

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PENYUSUNAN  
RANSUM PAKAN TERNAK SAPI DAN KAMBING  
MENGUNAKAN FRAMEWORK IONIC**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:  
Andriano Eucharistia Wibowo  
NIM: 105060805111006



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018

# **PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PENYUSUNAN RANSUM PAKAN TERNAK SAPI  
DAN KAMBING MENGGUNAKAN FRAMEWORK IONIC**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
Andriano Eucharistia Wibowo  
NIM: 105060805111006

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
19 Januari 2018  
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Herman Tolle, Dr. Eng, S.T, M.T  
NIP: 19740823 200012 1 001

Ratih Kartika Dewi, S.T, M.Kom  
NIK: 201503 890520 2 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan **Teknik Informatika**

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D  
NIP: 19710518 2003121 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 22 Januari 2018

Andriano Eucharistia Wibowo

NIM: 105060805111006

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa berkat rahmat dan perlindungan-Nya atas tersusunnya laporan skripsi yang Penulis beri judul “Pengembangan Aplikasi Mobile Penyusunan Ransum Pakan Ternak Sapi dan Kambing Menggunakan Framework Ionic” yang diperlukan sebagai salah satu syarat kelulusan program studi S1 pada Universitas Brawijaya.

Pengerjaan skripsi ini memiliki jalan yang cukup panjang dan cukup rumit untuk dilalui. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan dan dukungan, baik moral, tenaga, maupun material yang telah diberikan. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Herman Tolle, Dr. Eng, S.T, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu beliau yang padat bagi Penulis untuk memberi saran dan arahan mengenai topik skripsi ini.
2. Ibu Ratih Kartika Dewi, S.T, M. Kom selaku dosen pembimbing II yang juga ikut meluangkan waktu membimbing Penulis dalam pengerjaan skripsi.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya jurusan Teknik Informatika yang telah menuangkan ilmu pengetahuan mengenai teknologi informatika selama Penulis menempuh pendidikan di Universitas Brawijaya.
4. Andrian Riza Hermawan (Ojisan) selaku sahabat yang memberi ide topik skripsi ini kepada Penulis dan mendampingi Penulis sejak awal pengerjaan program dan laporan skripsi, serta turut ikut membantu secara langsung Penulis dalam pengerjaan program aplikasi bagi skripsi ini.
5. Mas Fachri sebagai teman yang membantu Penulis dalam pengerjaan aplikasi bagi skripsi ini dan bersedia meluangkan waktu demi berpikir hingga pusing.
6. Mas Bayu sebagai teman yang membantu Penulis mengurus segala urusan non-teknis skripsi dan ikut menyemangati Penulis agar tidak berhenti berusaha menyelesaikan skripsi ini.
7. Yohanes Pattijaya Hutabarat, S.H. sebagai teman yang memberi semangat dan inspirasi bagi Penulis untuk melanjutkan skripsi.
8. Steady Kambodji, S.Kom. sebagai teman berbagi pikiran tentang teknologi informatika.
9. Staff Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya selaku pengurus dalam bidang akademik yang ikut andil melancarkan segala urusan akademik bagi Penulis.

10. Mr. Larry Page dan Mr. Sergei Brin selaku pendiri Google LLC dan pencipta mesin pencari Google yang dapat membantu Penulis mencari bahan-bahan secara *online* bagi pengerjaan skripsi ini.
11. Mew, My Bloody Valentine, Asobi Seksu, The Beatles, Slime Girls, Hartfield, Plastic Girl in Closet, Monari Wakita, Enya, dan The Smith yang setia menemani Penulis dengan lagu-lagu mereka.
12. Mama dan Papa sebagai orangtua dari Penulis yang selalu mengingatkan setiap hari agar tetap mengerjakan skripsi, mendoakan Penulis agar berhasil menyelesaikan skripsi ini, serta selalu mengingatkan Penulis untuk makan.
13. Adik yang membantu Penulis sehingga dapat mencetak skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Maka dari itu, Penulis menerima kritik dan saran atas isi laporan skripsi ini dari siapa pun yang membaca laporan skripsi ini jika kelak kita bertemu langsung.

Malang, 15 Januari 2018

Penulis

Andriano.work22@gmail.com

## ABSTRAK

Aplikasi penyusun ransum pakan ternak dikembangkan oleh seorang mahasiswa Universitas Brawijaya pada tahun 2015. Aplikasi ini adalah aplikasi berbasis *web* yang berfungsi untuk memformulasikan pakan ternak sapi dari dua jenis bahan, yaitu hijauan dan konsentrat untuk memenuhi nutrisi harian atau pun meningkatkan berat badan sapi. Aplikasi bernama SunRan (Susun Ransum) tersebut menggunakan *framework* Yii dalam pengembangannya. Pengembang aplikasi ini merasa perlu ada pengembangan pada sistem *mobile* atau perangkat bergerak. Permasalahan tersebut mendorong penulis untuk mengembangkan aplikasi SunRan tersebut ke dalam *platform* perangkat bergerak. Aplikasi SunRan versi perangkat bergerak ini menggunakan *framework* Ionic yang memiliki fungsi untuk pengembangan aplikasi bersistem *hybrid* atau campuran, yaitu aplikasi perangkat bergerak berbasis *web* dan *native*. Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan aplikasi SunRan Mobile adalah sistem operasi Android. Hal tersebut dikarenakan sistem operasi ini adalah sistem operasi yang paling populer, terutama di benua Asia, tempat di mana masih banyak orang yang menjalankan peternakan sapi dan kambing. Selain untuk menyusun ransum pakan ternak sapi, penulis juga menambahkan objek ternak baru yang belum ada pada aplikasi SunRan berbasis *web*, yaitu kambing. Pengujian untuk aplikasi perangkat bergerak ini dilakukan sebanyak dua kali pengujian untuk membuktikan apakah aplikasi SunRan berbasis *web* yang telah dikembangkan dapat dikembangkan pada aplikasi *mobile*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang digunakan pada aplikasi SunRan berbasis *web* masih dapat digunakan dan diimplementasikan sebagai sebuah aplikasi pada perangkat bergerak walaupun dengan penambahan objek baru dan penggunaan *framework* yang berbeda.

Kata kunci: SunRan, ransum, sapi, kambing, *framework* Ionic, *mobile*.

## ABSTRACT

*An application to compile rations for cattles' meals was developed by a student of Brawijaya University ini 2015. This application is a web-based application that formulate cattles' meal from two kinds of ingredients, that is forage ingredients and concentrate ingredients, to fulfill the daily nutrition or to increase the weight of a cow. The application that is called SunRan (Susun Ransum) used Yii framework in its development. The developer of the application felt that a development for the mobile version in needed. The need encourages the writer to develop the SunRan on a mobile platform. This mobile version of SunRan uses Ionic framework which has a function for developing applications in hybrid system, which is a ixture of system based on website and native. The operating system used to run SunRan Mobile is Android OS. It's done because this operating system is the most opoular operating system, especiallly in Asia, where there are still a lot of people working on a ranch for cows and goats. Besides being used to compile rations for cow's meal, the writer is also adding a new object that hasn't included in the web-based SunRan before, the object is goat. The tests for this mobile application is done twice to prove if the web-based SunRan can be developed into a mobile-based application with an addition of a new object and an utilization of a different framework.*

*Keywords: SunRan, rations, cattle, goat, Ionic framework, mobile*

## DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PENYUSUNAN RANSUM PAKAN TERNAK SAPI DAN KAMBING MENGGUNAKAN FRAMEWORK IONIC.....	i
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah .....	2
1.6 Sistematika pembahasan .....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....	4
2.1 Android.....	4
2.2 Aplikasi Berbasis <i>Web</i> SunRan .....	4
2.3 Android Studio .....	5
2.4 Ionic.....	5
2.5 Unified Modeling Language (UML) .....	6
2.6 Application Programming Interface .....	8
BAB 3 METODOLOGI .....	9
3.1 Tipe Penelitian.....	9
3.2 Objek Penelitian.....	10
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	10
3.3.1 Perangkat Keras.....	10



3.3.2 Perangkat Lunak .....	11
3.3.3 Bahan.....	11
3.4 Tempat Penelitian .....	11
BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN .....	12
4.1 Pengumpulan Data.....	12
4.2 Identifikasi Kebutuhan .....	13
4.3 Identifikasi Aktor .....	14
4.4 Pemodelan Use Case.....	14
4.5 Perancangan.....	15
4.5.1 Activity Diagram .....	15
4.5.2 Entity Relationship Diagram.....	17
4.5.3 Perancangan Antarmuka .....	19
4.5.4 Perancangan <i>Screenflow</i> .....	31
BAB 5 IMPLEMENTASI .....	33
5.1 Implementasi .....	33
5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	33
5.1.2 Implementasi Perangkat Keras .....	33
5.1.3 Implementasi Fitur .....	36
5.1.4 Implementasi Basis Data .....	44
5.1.5 Implementasi Antarmuka .....	46
BAB 6 Pengujian dan Analisis.....	55
6.1 Pengujian.....	55
6.1.2 Pengujian Validasi Umum .....	55
6.1.3 Pengujian Kegunaan .....	61
6.2 Analisis .....	62
6.2.1 Analisis pengujian validasi umum .....	62
6.2.2 Analisis pengujian kegunaan.....	63
BAB 7 KESIMPULAN .....	64
7.1 Kesimpulan.....	64
7.2 Saran .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Istilah pada perancangan aplikasi SunRan berbasis <i>web</i> .....	5
Tabel 2.2 Elemen diagram aktivitas .....	8
Tabel 4.1 Daftar kebutuhan fungsional.....	13
Tabel 4.2 Daftar kebutuhan non-fungsional .....	13
Tabel 4.3 Penjelasan identifikasi aktor .....	14
Tabel 4.4 Penjelasan singkat use case menyusun ransum .....	14
Tabel 4.5 Penjelasan singkat use case melihat hasil.....	15
Tabel 4.6Keterangan komponen antarmuka Beranda SunRan Mobile .....	20
Tabel 4.7 Keterangan komponen antarmuka Menu SunRan Mobile .....	21
Tabel 4.8 Keterangan komponen antarmuka Tentang Aplikasi SunRan Mobile ..	22
Tabel 4.9 Keterangan komponen antarmuka Kondisi Ternak SunRan Mobile .....	23
Tabel 4.10 Keterangan komponen antarmuka Bahan Hijauan SunRan Mobile ...	24
Tabel 4.11 Keterangan komponen antarmuka Bahan Konsentrat SunRan Mobile .....	25
Tabel 4.12 Keterangan komponen antarmuka Kondisi Hewan Ternak SunRan Mobile .....	26
Tabel 4.13 Keterangan komponen antarmuka bagian Daftar Bahan Pakan SunRan Mobile .....	27
Tabel 4.14 Keterangan komponen antarmuka bagian Perbandingan SunRan Mobile .....	28
Tabel 4.15 Keterangan komponen antarmuka bagian Perbandingan SunRan Mobile .....	29
Tabel 4.16 Keterangan komponen antarmuka Formulasi Gagal SunRan Mobile .	30
Tabel 4.17 Keterangan screenflow antarmuka SunRan Mobile .....	31
Tabel 4.18 Keterangan screenflow antarmuka SunRan Mobile (lanjutan) .....	32
Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat lunak .....	33
Tabel 5.2 Spesifikasi perangkat keras .....	36
Tabel 5.3 Spesifikasi perangkat keras (lanjutan).....	36
Tabel 5.4 Penjelasan kode implementasi fitur memilih hewan ternak .....	37
Tabel 5.5 Penjelasan kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi.....	38
Tabel 5.6 Penjelasan kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi.....	42

Tabel 5.7 Penjelasan kode pengiriman data .....	44
Tabel 6.1 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario benar) .....	56
Tabel 6.2 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario salah) .....	57
Tabel 6.3 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario benar) .....	58
Tabel 6.4 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario salah) .....	58
Tabel 6.5 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario salah) (lanjutan).....	59
Tabel 6.6 Skenario kasus pengujian fungsi melihat hasil formulasi (skenario benar) .....	59
Tabel 6.7 Hasil Uji Validitas .....	60
Tabel 6.8 Hasil uji validitas (lanjutan) .....	61
Tabel 6.9 Prosedur pengujian kegunaan.....	61
Tabel 6.10 Prosedur pengujian kegunaan (lanjutan) .....	62
Tabel 6.11 Hasil pengujian kegunaan SunRan Mobile .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Diagram Aktivitas .....	7
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	9
Gambar 4.1 <i>Use case</i> SunRan Mobile .....	14
Gambar 4.2 Activity diagram Menyusun Ransum .....	15
Gambar 4.3 Activity diagram Melihat Hasil .....	16
Gambar 4.4 Diagram Aktivitas proses formulasi data pada <i>web service</i> .....	17
Gambar 4.5 Entity relationship diagram formulasi ransum aplikasi SunRan Mobile .....	18
Gambar 4.6 Entity relationship diagram bahan penyusun ransum aplikasi SunRan Mobile .....	19
Gambar 4.7 Perancangan halaman Beranda SunRan Mobile .....	20
Gambar 4.8 Perancangan halaman Menu SunRan Mobile .....	21
Gambar 4.9 Perancangan halaman Tentang Aplikasi SunRan Mobile .....	22
Gambar 4.10 Perancangan halaman Formulasi bagian Kondisi Ternak SunRan Mobile .....	23
Gambar 4.11 Perancangan halaman Formulasi bagian Bahan Hijauan SunRan Mobile .....	24
Gambar 4.12 Perancangan halaman Formulasi bagian Bahan Konsentrat SunRan Mobile .....	25
Gambar 4.13 Perancangan halaman Hasil bagian Kondisi Hewan Ternak .....	26
Gambar 4.14 Perancangan halaman Hasil bagian Daftar Bahan Pakan .....	27
Gambar 4.15 Perancangan halaman Hasil bagian Perbandingan .....	28
Gambar 4.16 Perancangan halaman Hasil bagian Pertambahan Berat per Hari ..	29
Gambar 4.17 Perancangan halaman Formulasi Gagal SunRan Mobile .....	30
Gambar 4.18 Tampilan screenflow antarmuka SunRan Mobile .....	31
Gambar 5.1 Pindah ke direktori aplikasi .....	34
Gambar 5.2 Memasukkan <i>command</i> untuk menjalankan simulasi aplikasi .....	34
Gambar 5.3 Tampilan simulasi aplikasi pada sebuah <i>web browser</i> .....	35
Gambar 5.4 Tampilan command prompt jika ingin membatalkan simulasi aplikasi .....	35
Gambar 5.5 Kode implementasi fitur memilih hewan ternak .....	37
Gambar 5.6 Kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi .....	38

Gambar 5.7 Kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi (lanjutan) ...	41
Gambar 5.8 Kode pengiriman data .....	43
Gambar 5.9 Basis Data SunRan Mobile .....	45
Gambar 5.10 Antarmuka Beranda .....	46
Gambar 5.11 Antarmuka Menu .....	47
Gambar 5.12 Antarmuka Tentang Aplikasi SunRan Mobile .....	48
Gambar 5.13 Antarmuka penentuan Kondisi Sapi.....	50
Gambar 5.14 Antarmuka penentuan Kondisi Kambing .....	50
Gambar 5.15 Antarmuka pemilihan Bahan Hijauan .....	51
Gambar 5.16 Antarmuka pemilihan Bahan Konsentrat .....	52
Gambar 5.17 Antarmuka halaman Hasil Formulasi .....	53
Gambar 5.18 Antarmuka halaman Formulasi Gagal.....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A DAFTAR BAHAN PENYUSUN PAKAN TERNAK .....	677
LAMPIRAN B DAFTAR NITRISI HARIAN SAPI .....	69
LAMPIRAN C DAFTAR NUTRISI HARIAN KAMBING .....	72
LAMPIRAN D CONTOH LEMBARAN KUESIONER .....	73

# BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian utama skripsi terdiri dari beberapa komponen atau bab yang tersusun dengan alur yang logis. Pendahuluan merupakan komponen/bab pertama yang harus menjelaskan apa yang dikerjakan dalam skripsi dan mengapa ini dikerjakan.

## 1.1 Latar belakang

Peternakan merupakan bidang yang banyak ditekuni di Indonesia sejak lama. Para peternak sudah tentu memerlukan sesuatu untuk mengatur ternak supaya terjaga kesehatannya, terutama dalam hal memberi makanan bagi ternak. Pakan ternak pun memerlukan pengaturan rasio pakan ternak bagi masing-masing jenis hewan ternak yang berbeda agar hewan ternak terjaga kesehatannya. Selain itu, pengaturan rasio juga penting untuk menjaga kualitas hewan ternak. Tanpa pengaturan rasio yang benar, hewan ternak akan sulit untuk menghasilkan produksi peternakan seperti daging potong dan susu.

Untuk pengaturan rasio pakan ternak, peternak memerlukan sebuah aplikasi untuk membantu peternak dalam menentukan rasio pakan ternak yang cocok bagi hewan ternaknya. Sementara itu, telah dibuat sebuah aplikasi untuk mengatur rasio pakan ternak. Aplikasi tersebut bernama SunRan atau aplikasi Penyusunan Ransum, sebuah aplikasi berbasis *web* dengan metode *pearson square* menggunakan implementasi Yii Framework. Aplikasi tersebut hanya terfokus pada ransum sapi. Maka dari itu, agar aplikasi ini dapat digunakan lebih luas, diperlukan penambahan pengaturan bagi hewan ternak sejenis. Dalam hal ini adalah hewan ternak kambing.

Aplikasi ternak tersebut perlu dikembangkan lebih lanjut agar dapat lebih fleksibel dan lebih mudah digunakan oleh peternak yang memerlukan. Salah satu cara agar aplikasi tersebut dapat lebih fleksibel dan lebih mudah digunakan adalah dengan mengembangkan dalam bentuk aplikasi *hybrid* berbasis *mobile*. Aplikasi *hybrid* sendiri adalah jenis aplikasi yang menggabungkan fungsi aplikasi berbasis *web* dan berbasis *native*. Aplikasi *mobile* dianggap lebih fleksibel dan mudah dioperasikan hampir di setiap tempat dan waktu. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin banyaknya pengguna *smartphone* dalam beberapa tahun terakhir ini. Pada tahun 2015, Indonesia tercatat sebagai negara pengguna *smartphone* berbasis Android terbanyak dalam lingkup Asia Tenggara, yakni 41 juta atau 94% dari semua sistem operasi *smartphone*. (Rachman, 2015)

Penulis merasa perlu ada pengembangan lebih lanjut pada aplikasi SunRan karena aplikasi tersebut pada awalnya dikembangkan berbasis *web* yang penulis rasa memiliki kekurangan pada fleksibilitas pemakaian karena aplikasi berbasis *web* tidak memiliki tampilan yang cukup memudahkan pengguna untuk menggunakan aplikasi SunRan berbasis *web*. Pengguna diharapkan dapat menggunakan aplikasi SunRan di mana saja dan kapan saja melalui perangkat

bergerak (*mobile*). Hal tersebut dirasa oleh penulis bahwa aplikasi SunRan perlu dikembangkan ke dalam versi *mobile* demi menunjang fleksibilitas pemakaian.

Dalam implementasinya pada aplikasi *mobile*, perlu juga dikembangkan bagi hewan ternak sejenis, yaitu kambing. Kambing ditambahkan agar penggunaan aplikasi SunRan dapat digunakan secara lebih luas, serta dapat membantu mempermudah peternak kambing dalam menyusun ransum kambing. Kambing pun memiliki pola makan yang sama dengan sapi, serta mengkonsumsi bahan pakan yang sama dan sejenis dengan sapi. Yang membedakan dalam kedua hal tersebut, antara sapi dan kambing, adalah takaran pakan yang disesuaikan dengan ukuran berat badan dan pertambahan berat badan per hari.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada topik ini adalah:

1. Dapatkah SunRan yang merupakan aplikasi berbasis *web*, diimplementasikan menjadi aplikasi *mobile*?
2. Bagaimana rancangan aplikasi *mobile* hasil adaptasi dari aplikasi *desktop* SunRan?
3. Apakah hasil dari implementasi *framework* Ionic pada aplikasi *mobile* SunRan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Mengembangkan aplikasi yang semula berbasis *web* menjadi sebuah aplikasi *mobile*.
2. Menguji algoritma yang ada pada aplikasi SunRan yang berbasis *web* pada implementasi dalam aplikasi *mobile*.

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari implementasi aplikasi ini adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengoprasian aplikasi SunRan, bukan hanya bagi peternak sapi, tetapi juga bagi peternak kambing. Selain itu, aplikasi ini dapat berguna bagi analis dalam bidang peternakan yang ingin mengetahui pengukuran ransum pakan ternak.

## 1.5 Batasan masalah

Permasalahan yang dibahas memiliki beberapa batasan, yaitu:

1. Aplikasi dikembangkan pada sistem operasi perangkat bergerak, yaitu Android.
2. *User interface* diubah menyesuaikan perangkat *mobile* berbasis Android.
3. Objek hanya terbatas pada hewan ternak sapi dan kambing saja.



4. Aplikasi *mobile* dapat berjalan pada perangkat *mobile* Android dengan versi minimal Android 4.3 (Jelly Bean) dengan *application programming interface* level 18.

## **1.6 Sistematika pembahasan**

### **Bab I: Pendahuluan**

Bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah dari pembuatan topik yang diangkat.

### **Bab II: Landasan Kepustakaan**

Bab ini berisi penjelasan detail mengenai dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan skripsi.

### **Bab III: Metodologi**

Bab ini berisi tentang pembahasan metodologi yang digunakan untuk pengerjaan skripsi seperti: tipe penelitian, analisis data, dan pembahasan algoritma untuk memecahkan masalah penelitian.

### **Bab IV: Analisis Kebutuhan dan Perancangan**

Bab ini berisi tentang analisis data yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi dan perancangan aplikasi mulai dari perancangan aktifitas, perancangan database, hingga perancangan *user interface*.

### **Bab V: Implementasi dan Pengujian**

Bab ini berisi penjelasan tentang bagaimana aplikasi dapat diimplementasikan di dunia nyata, serta pengujian aplikasi yang telah dibuat.

### **Bab VI: Kesimpulan**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab berikut ini berisi uraian dan pembahasan tentang teori, konsep, metode, atau sistem dari literatur ilmiah, yang memiliki kaitan dengan penelitian yang dilakukan. Di dalam landasan kepastakaan, terdapat landasan teori dari berbagai sumber pustaka yang memiliki kaitan dengan metode dan teori yang digunakan dalam penelitian.

### 2.1 Android

Android merupakan sistem operasi *mobile* atau perangkat bergerak yang dikembangkan oleh Google dan berbasis Linux yang dirancang dengan layar sentuh (*Open Handset Alliance, 2012*). Sistem operasi ini pertamakali dikembangkan oleh Android, Inc. yang didukung secara finansial oleh Google hingga pada bulan Juli 2005, bergabung dengan Google. Android secara resmi dirilis pada bulan November 2007 dan terus berkembang hingga sekarang (Elgin, 2005).

Android adalah sistem operasi yang bersifat terbuka atau *open source* di bawah lisensi Apache. Hal ini memungkinkan para pengembang aplikasi *mobile* untuk memodifikasi dan mendistribusikan secara bebas. Sebuah survei pada bulan April-Mei 2013 menemukan bahwa Android adalah platform paling populer bagi para pengembang, digunakan oleh 71% pengembang aplikasi bergerak.

Android memiliki jumlah pemakai terbanyak di Indonesia dibandingkan dengan sistem operasi *mobile* lainnya sebesar 93,6%. Di tingkat Asia Tenggara pun, Indonesia memiliki jumlah pengguna Android terbanyak, yakni sebesar 32,7% (*Rachman, 2015*). Maka sistem operasi ini merupakan wadah yang cocok untuk pengembangan aplikasi *mobile* SunRan karena banyaknya pengguna sistem operasi Android di Indonesia.

### 2.2 Aplikasi Berbasis Web SunRan

SunRan adalah sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mengatur ransum pakan ternak yang dikembangkan pada tahun 2016 oleh seorang mahasiswa Universitas Brawijaya bernama Andrian Riza Hermawan. Subjek yang difokuskan pada aplikasi ini adalah penyusunan ransum pakan ternak sapi.

Aplikasi tersebut menggunakan basis *web* dalam pengembangannya dikarenakan pengembang aplikasi tersebut merasa aplikasi berbasis *web* dapat digunakan tanpa harus memasang (*install*) aplikasi ke sebuah media akses. SunRan dikembangkan menggunakan *framework* Yii dan metode Pearson Square yang telah dimodifikasi (*Hermawan, 2016*).

Istilah yang digunakan sistem formulasi pada aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Istilah pada perancangan aplikasi SunRan berbasis web**

<b>Istilah</b>	<b>Keterangan</b>
Ransum	Rasio pakan ternak yang sudah ditentukan takarannya.
TDN	<i>Total digestible nutrient</i> atau jumlah nutrisi yang dapat dicerna oleh hewan ternak.
BK/ <i>dry matter</i>	Bahan kering, yaitu takaran nutrisi dari bahan penyusun ransum
PK	Protein kasar, yaitu kandungan protein yang ada pada bahan-bahan penyusun ransum.
Ca	Kadar kalsium yang dibutuhkan oleh hewan ternak.
P	Kadar fosfor yang dibutuhkan oleh hewan ternak.
<i>Gain</i>	Pertambahan berat badan hewan ternak.
<i>Weight</i>	Berat badan hewan ternak.

## 2.3 Android Studio

Android Studio merupakan Lingkungan Pembangun Terpadu atau *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas pengguna saat membuat aplikasi Android. Fitur-fitur yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel.
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur.
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android.
4. Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru.
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh.
6. Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif.
7. Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain.
8. Dukungan C++ dan NDK.
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine. (Android Developer, 2017)

## 2.4 Ionic

Ionic adalah sebuah framework aplikasi *mobile* yang bersifat *open source*. Versi mula-mula framework ini dirilis pada tahun 2013 oleh sebuah perusahaan

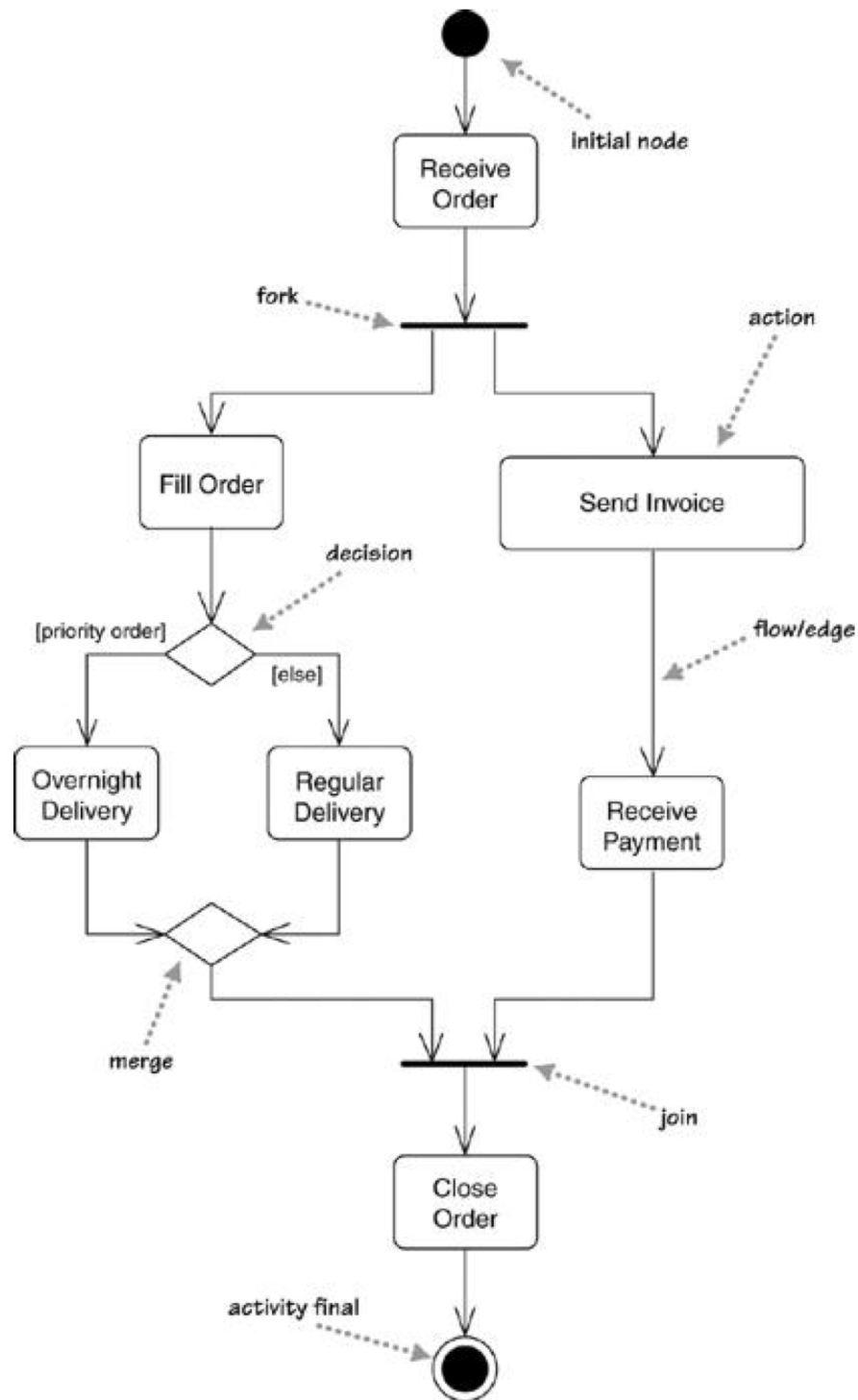
perangkat lunak bernama Drifty Co. dan dibangun dengan menggunakan AngularJS dan Apache Cordova. Framework ini dibuat oleh Max Lynch, Ben Sperry, dan Adam Bradley pada tahun 2013. Versi rilis terbaru dibuat menggunakan Angular. Ionic menyediakan *tools* dan layanan untuk mengembangkan aplikasi *mobile hybrid* menggunakan teknologi *web* seperti CSS, HTML5, dan Sass. Aplikasi dapat dibuat menggunakan teknologi tersebut dan kemudian dapat juga didistribusikan ke *native app store* seperti Google Play ataupun Apple App Store. (Drifty, 2013)

Dengan menggunakan platform aplikasi Angular, Ionic menyediakan komponen-komponen dan metode-metode untuk berinteraksi. Salah satu komponennya adalah *collection repeat* yang dapat memungkinkan pengguna untuk menggulir melewati ribuan *item* tanpa gangguan performa. Ada pula *scroll-view* yang dapat menciptakan *container* yang dapat dengan mudah digulir. Pengembang dapat mengendalikan *scroll-view* untuk mengatur posisi *scroll* dan memperbesar ataupun memperkecil ukuran *item*.

## 2.5 Unified Modeling Language (UML)

*Unified Modeling Language* atau yang biasa disingkat dengan istilah UML adalah pemodelan dengan menggunakan bahasa yang memiliki susunan dan standar tersendiri. Untuk membuat pemodelan menggunakan UML, ada beberapa aturan yang harus diikuti oleh pengguna UML. (Widodo, 2011)

Terdapat model yang menggunakan standar UML, antara lain adalah diagram *use case*, diagram paket, diagram kelas, *sequence diagram*, diagram komunikasi, diagram aktivitas, dan diagram komponen. Salah satu contoh adalah diagram aktivitas atau *activity diagram*. Diagram ini berfungsi untuk menjelaskan alur aktivitas sebuah sistem. Diagram aktivitas dibuat berdasarkan diagram *use case*.





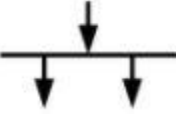
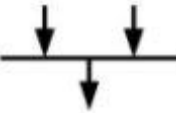



**Gambar 2.1 Contoh Diagram Aktivitas**

Sumber: [http://www.c-jump.com/CIS75/Week10/W10\\_0290\\_activity\\_diagram\\_exam.htm](http://www.c-jump.com/CIS75/Week10/W10_0290_activity_diagram_exam.htm)

Beberapa elemen pada diagram aktivitas beserta keterangannya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Elemen diagram aktivitas**

Simbol	Keterangan
	Melambangkan dimulainya alur aktivitas.
	Melambangkan alur aktivitas berhenti atau selesai
	Melambangkan pembagian keputusan.
	Melambangkan jalur aktivitas
	Melambangkan percabangan jalur aktivitas yang bisa berjalan bersamaan.
	Melambangkan penggabungan jalur aktivitas.
	Melambangkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem.

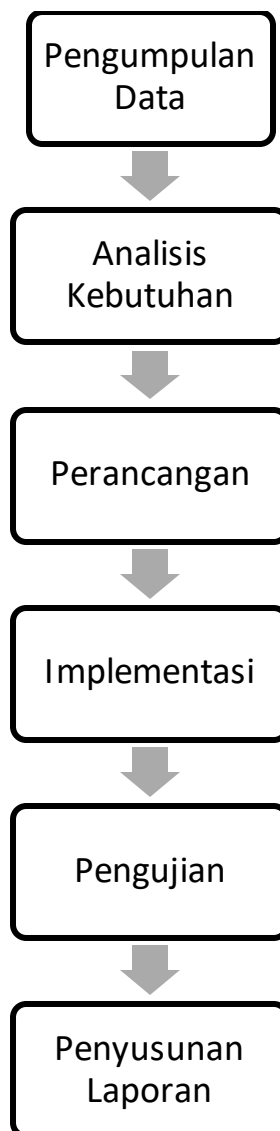
## 2.6 Application Programming Interface

Application Programming Interface atau biasa disingkat API adalah kode yang memungkinkan dua program perangkat lunak untuk saling berkomunikasi. API menunjukk cara yang tepat bagi pengembang aplikasi untuk menulis program yang terhubung dengan sebuah sistem operasi atau aplikasi lain. API diimplementasikan dengan pemanggilan fungsi-fungsi pemrograman yang terdiri dari kata kerja dan kata benda. API biasa digunakan untuk mempermudah pertukaran data dari atau ke dalam *server*. (Rouse, 2014)

## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Tipe Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada skripsi ini memiliki tahapan, yaitu: studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pembuatan laporan.



**Gambar 3.1 Tahapan Penelitian**

Studi literatur dilakukan untuk memahami teori-teori pendukung yang menjadi dasar penelitian. Hal ini dapat diperoleh dari jurnal dan buku yang berhubungan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini. Sebagai contoh, untuk mengetahui nutrisi kambing berdasarkan berat badan, dapat diketahui melalui pembelajaran melalui buku tentang nutrisi hewan ternak karangan Leonard C. Kearl yang ditulis pada tahun 1982.

Analisis kebutuhan menentukan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi dan penyusunan skripsi. Dalam hal ini adalah fitur-fitur yang perlu dikembangkan pada aplikasi SunRan berbasis *mobile*. Fitur yang utama yang akan dikembangkan adalah fitur formulasi ransum. Fitur ini akan diperluas kegunaannya untuk hewan ternak kambing. Selain itu, juga akan ada tambahan basis data untuk nutrisi kambing.

Perancangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan tujuan yang telah ditentukan, yakni dengan merancang basis data dan *user interface*, serta membuat diagram. Diagram *Unified Modelling Language* (UML) digunakan untuk permodelan alur kerja sistem yang akan dikembangkan. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam perancangan ini adalah Java dan Ionic sebagai *framework* perancangan. Android sebagai sistem operasi sasaran.

Implementasi dilakukan sesuai sistem yang telah dibuat berdasarkan aplikasi SunRan berbasis *web* yang diimplementasikan ke dalam *platform mobile*. Tahapan ini terdiri dari pembuatan aplikasi dan *user interface*, pembuatan basis data, pemasukan data.

Pengujian dilakukan dengan tujuan menguji aplikasi yang telah dikembangkan. Dari pengujian ini dapat dilihat apakah aplikasi telah memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pengujian yang akan dilakukan antara lain adalah pengujian validasi umum yang menguji perilaku sistem apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian kegunaan (*usability*) juga akan dilakukan untuk melihat apakah fitur pada SunRan versi *web* dapat diterapkan pada perangkat bergerak dengan sistem yang lebih khusus bagi perangkat bergerak, serta dapat digunakan dengan baik dan tepat oleh pengguna.

Penulisan laporan adalah sebuah tahap penulisan tentang tahapan-tahapan sebelumnya. Tahapan ini nantinya akan disusun ke dalam sebuah buku laporan untuk mempertanggungjawabkan isinya.

### **3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian pada topik skripsi ini adalah pengembangan aplikasi penyusun ransum pakan ternak sapi dan kambing SunRan versi perangkat bergerak.

### **3.3 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.3.1 Perangkat Keras**

1. Processor Intel® Core (TM) i5 M460 @ 2,53GHz.
2. Memory RAM 4 GB (3.89 GB usable) DDR 3.
3. Hard disk 500 GB.
4. VGA 2 GB.



### **3.3.2 Perangkat Lunak**

1. Sistem operasi Microsoft Windows 10 Pro.
2. Pengolah kata Microsoft Office Word 2016.
3. Pengolah kode pemrograman Sublime 3.

### **3.3.3 Bahan**

1. Aplikasi SunRan berbasis *web*.
2. Data bahan pakan sapi dan kambing.
3. *Framework* Ionic.

### **3.4 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian berada di kampus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang berlokasi di Malang, provinsi Jawa Timur.

## BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas analisis kebutuhan untuk mengembangkan aplikasi SunRan Mobile, serta membahas alasan mengapa diperlukan pengembangan aplikasi *web* SunRan ke dalam bentuk aplikasi *mobile*. Proses analisis kebutuhan sistem ini antara lain adalah analisis data, identifikasi kebutuhan, dan identifikasi aktor. Permodelan *use case* juga digunakan untuk memperjelas hasil analisis dan proses identifikasi.

### 4.1 Pengumpulan Data

Analisis data diperlukan untuk pengembangan SunRan Mobile. Untuk analisis ini, diperlukan aplikasi SunRan berbasis *web* sebagai tolak ukur dan pemberi batasan sejauh mana aplikasi SunRan Mobile dapat dikembangkan tanpa menghilangkan fungsi utama yang telah tertanam pada aplikasi SunRan berbasis *web*. Hal ini dilakukan dengan mengkaji aplikasi SunRan berbasis *web* dan beberapa buku yang memiliki topik tentang peternakan, khususnya tentang peternakan sapi dan kambing.

SunRan Mobile sendiri adalah sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan untuk menghitung formulasi. Formulasi tersebut terdiri dari komposisi dua jenis bahan, yaitu bahan hijauan dan bahan konsentrat. Selain komposisi dari bahan hijauan dan bahan konsentrat, formulasi ini juga memerlukan kombinasi kondisi fisik dari hewan ternak seperti, jenis hewan ternak, berat badan, jenis kelamin, dan pertambahan berat per hari yang dibutuhkan.

Struktur data yang digunakan pada aplikasi *web* SunRan adalah data bahan penyusun pakan ternak sapi dan data kebutuhan nutrisi minimum sapi setiap hari. Data tersebut telah ada pada aplikasi *web* SunRan, sehingga hanya dilakukan penyesuaian bagi aplikasi SunRan Mobile. Data ini juga dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi SunRan Mobile.

Selain itu, ditambahkan data lain untuk melengkapi pengembangan aplikasi SunRan Mobile ini, yakni data penyusun pakan ternak kambing dan data kebutuhan nutrisi minimum kambing setiap hari berdasarkan berat kambing dan pertambahan beratnya per hari.

Data bahan-bahan pakan yang akan digunakan pada aplikasi SunRan Mobile adalah data bahan pakan hijauan dan bahan pakan konsentrat. Bahan pakan hijauan berasal dari tumbuhan rumput, daun, dan biji-bijian. Bahan pakan konsentrat berasal dari limbah industri dan limbah pertanian yang masih bisa dipakai sebagai bahan pakan.

Data bahan penyusun pakan ternak terdiri dari nama bahan pakan ternak, baik itu bahan hijauan maupun bahan konsentrat, dan jumlah nutrisi yang dikandungnya. Sementara itu, data kebutuhan nutrisi sapi dan kambing ditentukan berdasarkan jenis kelamin, berat badan, dan pertambahan berat badan yang diinginkan oleh pengguna aplikasi.

Proses penghitungan formulasi ransum pada aplikasi SunRan Mobile dijalankan dengan menggunakan *web service*. *Web service* digunakan dengan alasan agar ukuran aplikasi tidak terlalu besar dan proses aplikasi tidak terlalu berat. Hal ini disebabkan oleh proses penghitungan formulasi yang memerlukan pengulangan beberapa kali sebelum dapat menghasilkan hasil yang tepat.

## 4.2 Identifikasi Kebutuhan

Kebutuhan pengembangan aplikasi SunRan Mobile dapat diketahui melalui aplikasi *web* SunRan yang telah dibuat sebelumnya. Kebutuhan yang dijelaskan terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional harus dipenuhi setelah aplikasi selesai dibuat. Pada setiap poin kebutuhan fungsional, dipasangkan kode angka tertentu untuk mempermudah identifikasi.

**Tabel 4.1 Daftar kebutuhan fungsional**

Kode Kebutuhan	Kebutuhan	Aktor	Use Case
SRS01	Sistem menyusun ransum ideal bagi sapi atau kambing	Pengguna	Menyusun ransum
SRS02	Sistem menampilkan hasil komposisi ransum berdasarkan jenis ternak, jenis kelamin, berat badan, dan pertambahan berat per hari	Pengguna	Melihat hasil

Selain kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional juga harus dipenuhi. Kebutuhan non-fungsional yang harus dipenuhi dapat dilihat berdasarkan aplikasi *web* SunRan, yaitu presisi (*precision*). Selain kedua kebutuhan tersebut, kebutuhan non-fungsional lain yang perlu dipenuhi pada SunRan Mobile adalah kegunaan (*usability*). Deskripsi kebutuhan non-fungsional terdapat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.2 Daftar kebutuhan non-fungsional**

Parameter	Deskripsi
Presisi	Sistem mampu menampilkan data formulasi yang telah dikirimkan pada halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil ataupun saat gagal karena data yang masuk tidak cocok.
Kegunaan	Sistem aplikasi mampu digunakan dengan mudah dan tidak memiliki alur aktivitas yang bercabang banyak.

### 4.3 Identifikasi Aktor

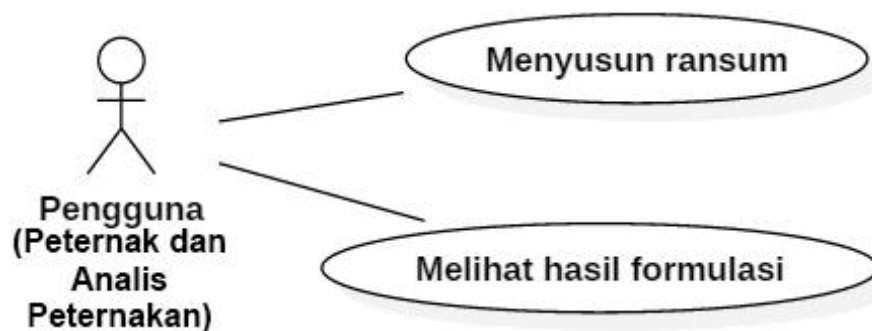
Identifikasi aktor merupakan tahap penentuan pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan aplikasi SunRan Mobile. Aktor pada permodelan ini, beserta pengendalian fungsinya akan dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.3 Penjelasan identifikasi aktor**

Aktor	Pengendalian Fungsi
Pengguna (peternak praktis dan analisis peternakan)	Melakukan penyusunan ransum.
	Melihat hasil penyusunan ransum.

### 4.4 Pemodelan Use Case

Aktor yang telah teridentifikasi akan dijelaskan hubungannya dengan fungsi-fungsi pada aplikasi SunRan Mobile dalam pemodelan *use case*. Pemodelan *use case* berdasarkan standar *Unified Modelling Language* (UML). Berikut adalah diagram use case berdasarkan penjelasan pada Sub Bab 4.3.



**Gambar 4.1 Use case SunRan Mobile**

Penjelsan singkat tentang *use case* Gambar 4.1 di atas dijelaskan pada tabel-tabel berikut ini.

**Tabel 4.4 Penjelasan singkat use case menyusun ransum**

Nama	Tujuan	Penjelasan	Aktor
Menyusun ransum	Melakukan penyusunan ransum sehingga mendapatkan komposisi ransum yang ideal	Pengguna dapat menyusun ransum dengan bahan hijauan dan bahan konsentrat, jenis kelamin, berat badan, penambahan berat badan per hari.	Peternak praktis dan analisis peternakan

**Tabel 4.5 Penjelasan singkat use case melihat hasil**

Nama	Tujuan	Penjelasan	Aktor
Melihat Hasil	Mengetahui hasil komposisi ransum yang telah dibuat.	Menampilkan daftar nutrisi harian sapi dan kambing untuk proses penggemukan.	Peternak praktis dan analis peternakan.

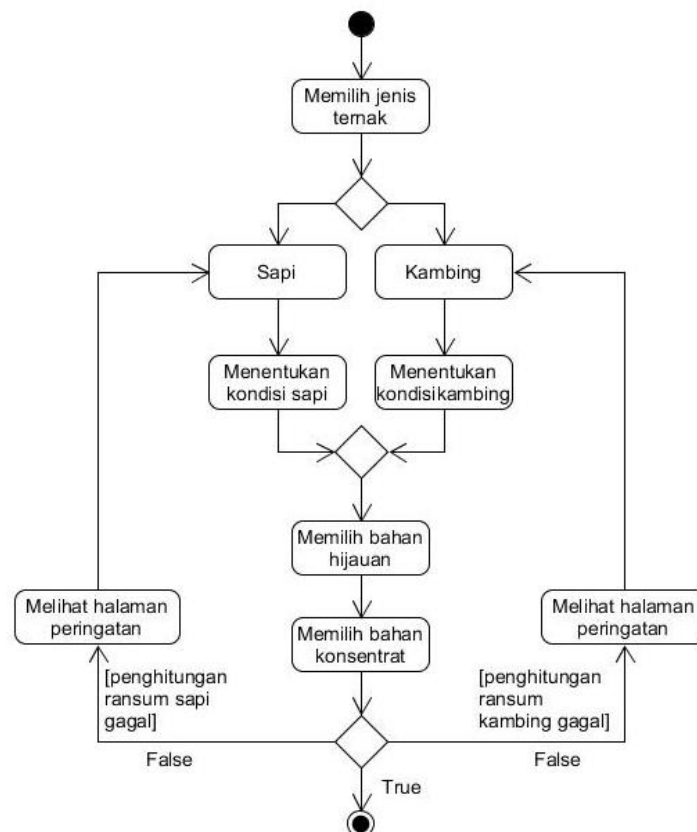
## 4.5 Perancangan

Perancangan pada penelitian ini akan menjelaskan bagian-bagian aplikasi dan bagaimana bagian-bagian tersebut tersusun dan tersambung antara satu bagian dengan yang lain.

### 4.5.1 Activity Diagram

Setelah mengidentifikasi kebutuhan aplikasi, perancangan aplikasi dapat dimulai. Perancangan ini menunjukkan alur kerja sistem aplikasi secara singkat berdasarkan *Use Case* yang telah dibuat pada Sub Bab 4.4. Alur tersebut dijelaskan pada activity diagram berikut ini.

#### 4.5.1.1 Activity Diagram Menyusun Ransum



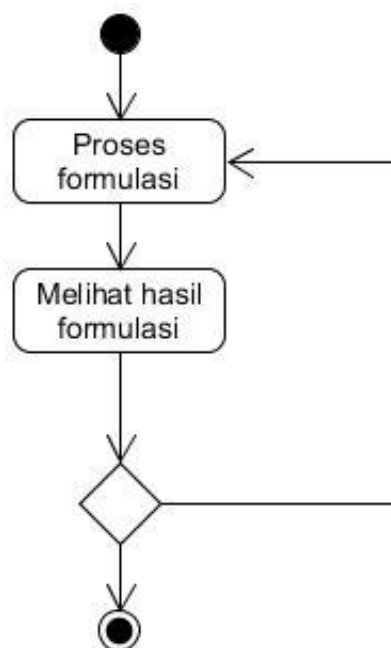
**Gambar 4.2 Activity diagram Menyusun Ransum**

Pada halaman utama, pengguna dapat memilih jenis hewan ternak (sapi atau kambing). Kemudian, pengguna menentukan kondisi hewan yang telah

dipilih sebelumnya (jenis kelamin, berat badan, dan pertambahan berat badan per hari yang diinginkan). Lalu memilih maksimum 3 macam bahan dari masing-masing bahan hijauan dan bahan konsentrat, sehingga formulasi pada aplikasi ini dapat dijalankan. Jika penghitungan gagal karena komposisi bahan tidak cocok ataupun kondisi fisik yang dipilih pengguna tidak sesuai dengan bahan, maka pengguna akan melihat halaman peringatan dan dianjurkan untuk mengulang langkah penyusunan mulai dari penentuan kondisi hewan ternak.

#### 4.5.1.2 Activity Diagram Melihat Hasil

Gambar 4.2 merupakan *activity diagram* yang menjelaskan tentang proses menyusun ransum pakan hewan ternak pada aplikasi SunRan Mobile. Proses ini juga merupakan proses utama pada aplikasi ini.



**Gambar 4.3 Activity diagram Melihat Hasil**

Gambar 4.3 adalah *activity diagram* yang menjelaskan alur di mana pengguna dapat melihat hasil komposisi pakan ternak setelah menentukan jenis hewan ternak, kondisi atau fisiologi hewan ternak, dan memilih bahan-bahan penyusun pakan ternak.

Saat aplikasi dijalankan, pengguna dapat memilih jenis ternak (sapi atau kambing) yang ransumnya akan disusun. Kemudian, pengguna harus mengisi kondisi hewan ternak sebagai berikut:

1. Jenis kelamin.
2. Berat badan.
3. Pertambahan berat badan per hari yang diinginkan.

Setelah itu, pengguna dapat memilih bahan hijauan dengan jumlah maksimum 3 jenis bahan. Lalu memilih juga bahan konsentrat maksimum 3 jenis bahan. Kemudian pengguna dapat memulai formulasi ransum berdasarkan kondisi ternak dan bahan-bahan yang telah dipilih sebelumnya.

Setelah memasukkan semua data yang diperlukan, data tersebut akan terkirim ke sebuah *web service* untuk disimpan sementara dan dihitung untuk proses formulasi. Setelah proses penghitungan selesai, data yang telah diolah pada *web service* akan dikembalikan ke dalam aplikasi untuk ditampilkan. Proses pengiriman data, penghitungan formulasi, hingga pengembalian data akan digambarkan pada diagram aktivitas

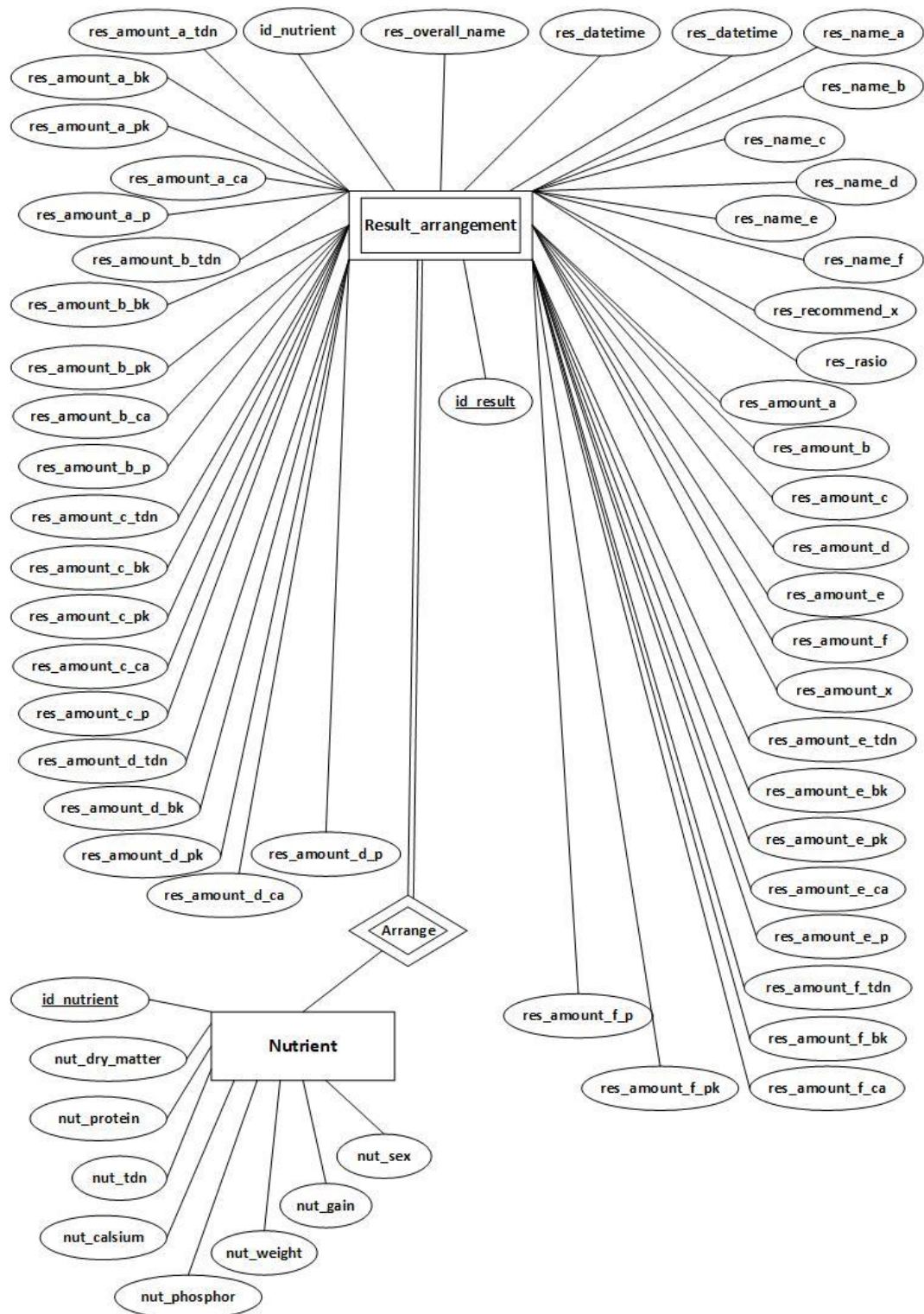


**Gambar 4.4 Diagram Aktivitas proses formulasi data pada *web service***

Jika formulasi berhasil, pengguna dapat melihat hasil formulasi berupa daftar yang berisi komposisi bahan-bahan yang baik bagi hewan ternak yang kondisinya telah ditentukan sebelumnya. Kemudian, pengguna dapat keluar dari aplikasi atau kembali ke halaman awal untuk memformulasikan ransum hewan ternak dengan jenis dan/atau kondisi yang berbeda. Jika formulasi gagal, aplikasi akan meminta pengguna untuk kembali menentukan kondisi hewan ternak yang telah dipilih sebelumnya, bahan hijauan, dan bahan konsentrat.

#### 4.5.2 Entity Relationship Diagram

Aplikasi SunRan Mobile menggunakan basis data untuk menyimpan daftar kondisi hewan, bahan hijauan, dan bahan konsentrat. Untuk menjelaskan hal tersebut, akan ditunjukkan dengan entity relationship diagram pada Gambar 4.4.

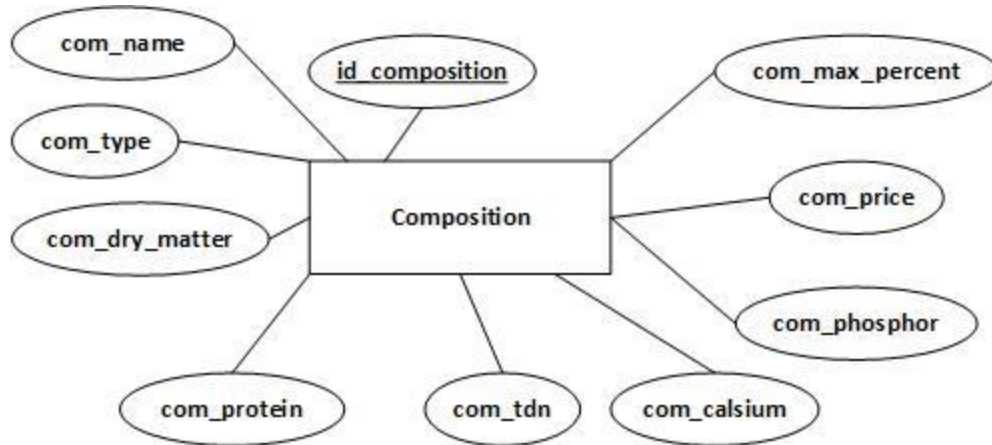


**Gambar 4.5 Entity relationship diagram formulasi ransum aplikasi SunRan Mobile**

Gambar 4.4 menggambarkan relasi entitas dalam proses formulasi ransum dan juga atribut-atributnya. Entitas Nutrient adalah entitas yang berisi nilai data dari kedua jenis hewan ternak, yaitu sapi dan kambing. Selain itu, masih ada entitas lain yang digunakan untuk proses formulasi, tetapi tidak berhubungan



langsung dengan entitas yang tergambar pada Gambar 4.4. Entitas ini dapat dilihat pada Gambar 4.5.



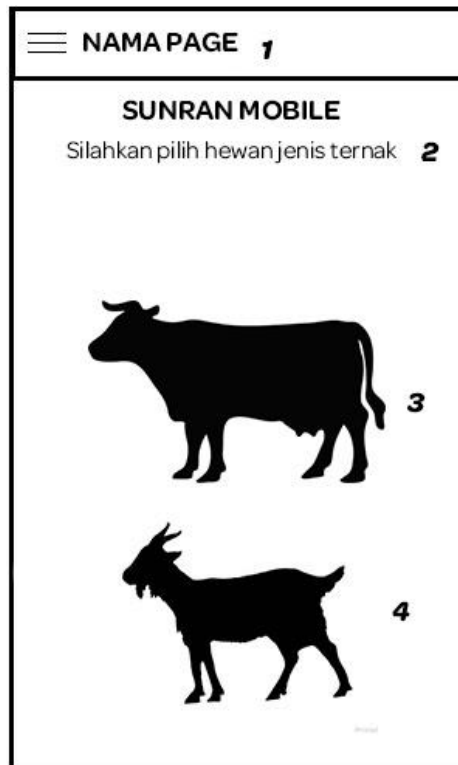
**Gambar 4.6 Entity relationship diagram bahan penyusun ransum aplikasi SunRan Mobile**

#### **4.5.3 Perancangan Antarmuka**

Perancangan antarmuka atau *user interface* dibuat dengan maksud agar pengguna lebih mudah memahami bentuk aplikasi yang akan digunakan. Bagian ini menjelaskan halaman yang akan ditampilkan bagi pengguna yang menggunakan aplikasi SunRan Mobile.

##### **4.5.3.1 Antarmuka halaman Beranda**

Halaman ini merupakan halaman utama dan yang pertama kali dilihat oleh pengguna aplikasi SunRan Mobile. Halaman ini, selain sebagai halaman pembuka, juga berfungsi sebagai halaman untuk memilih jenis hewan ternak yang akan diformulasikan bahan pakannya. Rancangan tampilan pada halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.7 Perancangan halaman Beranda SunRan Mobile**

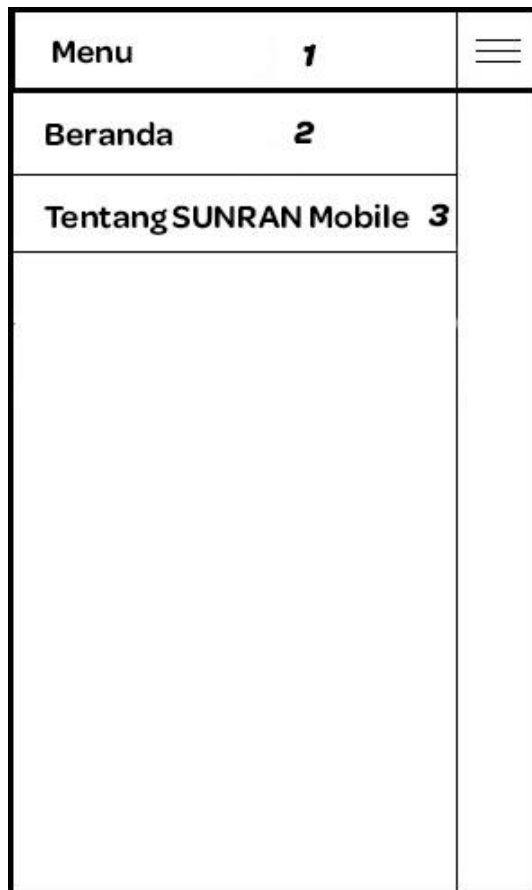
Halaman ini menampilkan hal-hal apa saja yang dapat dijalankan oleh pengguna untuk memulai proses formulasi ransum hewan ternak. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.6 Keterangan komponen antarmuka Beranda SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Judul aplikasi dan kalimat pembuka singkat.
3	Gambar logo sapi yang dapat dipilih untuk menyusun ransum sapi.
4	Gambar logo kambing yang dapat dipilih untuk menyusun ransum kambing.

#### 4.5.3.2 Antarmuka Menu

Halaman ini merupakan halaman menu yang dilihat oleh pengguna aplikasi SunRan Mobile setelah menekan tombol menu. Tampilan rancangan Menu dapat dilihat pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.8 Perancangan halaman Menu SunRan Mobile**

Halaman ini menampilkan menu aplikasi yang dapat dijalankan oleh pengguna jika ingin mengetahui informasi tambahan tentang nutrisi hewan ternak ataupun tentang aplikasi ini sendiri. Halaman ini akan muncul jika pengguna menekan logo pada sisi pojok kanan-atas pada layar. Kemudian menu akan muncul dari sisi kiri layar. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.7 Keterangan komponen antarmuka Menu SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman. Isi judul bisa berbeda tergantung pada halaman apa pengguna menampilkan menu.
2	Komponen menu sebagai <i>shortcut</i> menuju ke halaman Beranda.
3	Komponen menu untuk melihat penjelasan tentang kegunaan aplikasi SunRan Mobile.

#### 4.5.3.3 Antarmuka halaman Tentang Aplikasi

Halaman ini merupakan halaman tentang apa itu SunRan Mobile. Tampilan perancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.9 Perancangan halaman Tentang Aplikasi SunRan Mobile**

Halaman ini menampilkan penjelasan tentang kegunaan aplikasi SunRan Mobile. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.8 Keterangan komponen antarmuka Tentang Aplikasi SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Isi tentang kegunaan aplikasi SunRan Mobile.

#### 4.5.3.4 Antarmuka halaman Formulasi

Halaman ini merupakan halaman untuk mengatur kondisi hewan ternak yang dibutuhkan pengguna sebelum diformulasikan dengan bahan-bahan pakan ternak. Halaman ini terdiri dari tiga bagian yang ditampilkan dengan efek *accordion*. Bagian tersebut akan terbuka jika pengguna menekan judul bagian. Tampilan rancangan halaman Formulasi dapat dilihat pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.10 Perancangan halaman Formulasi bagian Kondisi Ternak SunRan Mobile**

Bagian ini menampilkan penentuan kondisi fisiologi ternak yang telah dipilih pada halaman sebelumnya. Komponen-komponen rancangan antarmuka pada bagian ini dijelaskan pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Keterangan komponen antarmuka Kondisi Ternak SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman untuk memilih jenis kelamin hewan ternak yang telah dipilih pada halaman Beranda.
3	Komponen halaman untuk menentukan berat badan awal hewan ternak.
4	Komponen halaman untuk menentukan pertambahan berat badan yang diinginkan pengguna.
5	Komponen halaman untuk memilih bahan hijauan.
6	Komponen halaman untuk memilih bahan konsentrat.
7	Tombol untuk memulai penghitungan formulas yang mengarah ke halaman Hasil Formulasi.

NAMA PAGE

1

Slider Kondisi Ternak

Slider Bahan Hijauan

☒ Hijauan 1

☐ Hijauan 2

☒ Hijauan 3

☐ Hijauan 4

☐ Hijauan 5

☒ Hijauan 6

☐ Hijauan 7

Slider Bahan Konsentrat

HITUNG FORMULASI! 3

**Gambar 4.11 Perancangan halaman Formulasi bagian Bahan Hijauan SunRan Mobile**

Bagian ini adalah bagian yang berisi daftar bahan konsentrat yang akan diformulasikan bagi hewan ternak. Pemilihan bahan-bahan hijauan pada bagian ini dibatasi maksimum sebanyak 3 bahan pilihan. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Keterangan komponen antarmuka Bahan Hijauan SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi daftar bahan hijauan.
3	Tombol untuk memulai penghitungan formulasi yang mengarah ke halaman Hasil Formulasi.

NAMA PAGE

1

Slider Kondisi Ternak

Slider Bahan Hijauan

Slider Bahan Konsentrat

☒ Konesntrat 1

☐ Konsentrat 2

☐ Konsentrat 3

☐ Konsentrat 4

☒ Konsentrat 5

☒ Konsentrat 6

☐ Konsentrat 7

HITUNG FORMULASI!

3

**Gambar 4.12 Perancangan halaman Formulasi bagian Bahan Konsentrat SunRan Mobile**

Bagian ini adalah bagian yang berisi daftar bahan konsentrat yang akan diformulasikan bagi hewan ternak. Pemilihan bahan-bahan pada bagian ini dibatasi maksimum sebanyak 3 bahan pilihan. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel 4.11 yang berada di bawah ini.

**Tabel 4.11 Keterangan komponen antarmuka Bahan Konsentrat SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi daftar bahan konentrat.
3	Tombol untuk memulai penghitungan formulasi yang mengarah ke halaman Hasil Fomulasi.

#### 4.5.3.5 Antarmuka halaman Hasil

Halaman ini adalah halaman yang berisi hasil formulasi ransum pakan bagi hewan ternak. Pada halaman ini, ada 4 bagian yang dipisah dengan menu *accordion* seperti yang tertera pada gambar-gambar berikut ini.

SLIDER PERTAMBAHN BERAT PER HARI

SLIDER PRESENTASE BAHAN

SLIDER DAFTAR BAHAN PAKAN

SLIDER KONDISI HEWAN TERNAK

Jenis Ternak Sapi

Jenis Kelamin Jantan

Berat (kg) 250

Pertambahan (kg/hari) 0.5

**Gambar 4.13 Perancangan halaman Hasil bagian Kondisi Hewan Ternak**

Bagian ini berisi status kondisi fisiologi hewan ternak yang telah ditentukan oleh pengguna pada halaman Formulasi bagian Kondisi Ternak. Komponen-komponen rancangan antarmuka pada bagian ini dijelaskan pada tabel 4.12 di bawah ini.

**Tabel 4.12 Keterangan komponen antarmuka Kondisi Hewan Ternak SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi jenis hewan ternak (sapi/kambing).
3	Komponen halaman yang berisi jenis kelamin hewan ternak.
4	Komponen halaman yang berisi berat badan hewan ternak.
5	Komponen halaman yang berisi pertambahan berat badan per hari.



NAMA PAGE

1

SLIDER PERTAMBAHN BERAT PER HARI

SLIDER PRESENTASE BAHAN

SLIDER DAFTAR BAHAN PAKAN

Bahan Hijauan 1

Bahan Hijauan 2

Bahan Konsentrat 1

Bahan Konsentrat 2

Presentase Bahan

Rumput raja

Alfalfa

Dedak kasar

Bekatul

80% hijauan

20% konsentrat

2

SLIDER KONDISI HEWAN TERNAK

**Gambar 4.14 Perancangan halaman Hasil bagian Daftar Bahan Pakan**

Bagian ini berisi daftar bahan pakan yang telah diformulasikan beserta presentase dari kedua jenis bahan tersebut. Jumlah bahan penyusun akan muncul sesuai dengan seberapa banyak bahan penyusun yang telah dipilih pengguna (maksimum 3 bahan). Komponen-komponen rancangan antarmuka pada bagian ini dijelaskan pada tabel 4.13 berikut ini.

**Tabel 4.13 Keterangan komponen antarmuka bagian Daftar Bahan Pakan SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi bahan-bahan hijauan dan bahan-bahan konsentrat yang telah dipilih sebelumnya, beserta presentase dari kedua jenis bahan tersebut.

NAMA PAGE

1

SLIDER PERTAMBAHAN BERAT PER HARI

SLIDER PERBANDINGAN

2

Bahan Kering

Berat (kg)

Kebutuhan Min. 6.2

Nutrisi Ransum 6.2

Protein Kasar

Berat (kg)

Kebutuhan Min. 0.625

Nutrisi Ransum 0.743

TDN

Berat (kg)

Kebutuhan Min. 3.2

Nutrisi Ransum 3.679

SLIDER DAFTAR BAHAN PAKAN

SLIDER KONDISI HEWAN TERNAK

**Gambar 4.15 Perancangan halaman Hasil bagian Perbandingan**

Bagian ini berisi daftar bahan pakan yang telah diformulasikan beserta presentase dari kedua jenis bahan tersebut. Jumlah bahan penyusun akan muncul sesuai dengan seberapa banyak bahan penyusun yang telah dipilih pengguna (maksimum 3 bahan). Komponen-komponen rancangan antarmuka pada bagian ini dijelaskan pada tabel 4.14 di bawah ini.

**Tabel 4.14 Keterangan komponen antarmuka bagian Perbandingan SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi daftar perbandingan berat kebutuhan minimum nutrisi dan nutrisi yang dikandung tiap jenis nutrisi dan bahan.

NAMA PAGE

1

SLIDER PERTAMBAHAN BERAT PER HARI

Minggu ke-	Berat (kg)
0	250
1	253.5
2	257
3	260.5
4	264
5	267.5
6	271
7	274.5
8	278
9	281.5
10	285

SLIDER PERBANDINGAN

SLIDER DAFTAR BAHAN PAKAN

SLIDER KONDISI HEWAN TERNAK

**Gambar 4.16** Perancangan halaman Hasil bagian Pertambahan Berat per Hari

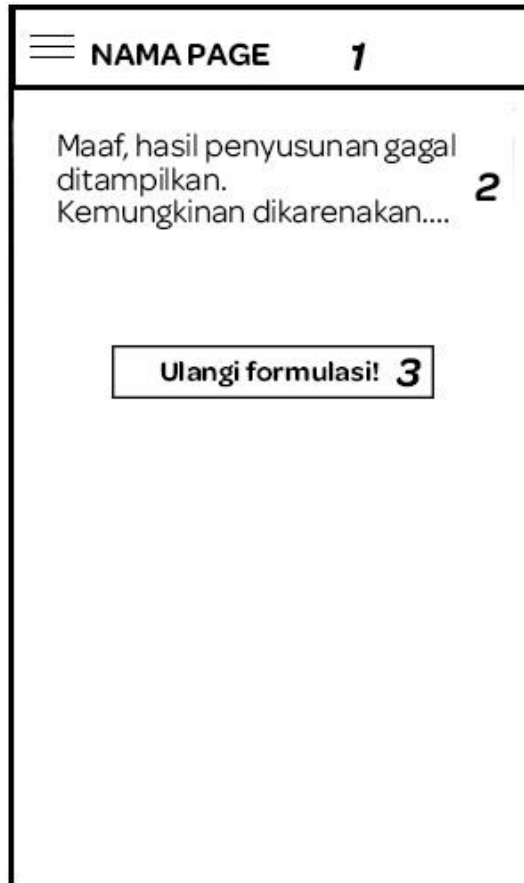
Bagian ini berisi daftar berat hewan ternak tiap minggu berdasarkan poin pertambahan yang telah dipilih sebelumnya.

**Tabel 4.15** Keterangan komponen antarmuka bagian Perbandingan SunRan Mobile

Nomor	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen halaman yang berisi daftar berat hewan ternak tiap minggu mulai dari minggu ke-0 hingga minggu ke-10.

#### 4.5.3.6 Antarmuka halaman Formulasi Gagal

Halaman ini adalah halaman yang berisi peringatan jika formulasi gagal dilakukan.



**Gambar 4.17 Perancangan halaman Formulasi Gagal SunRan Mobile**

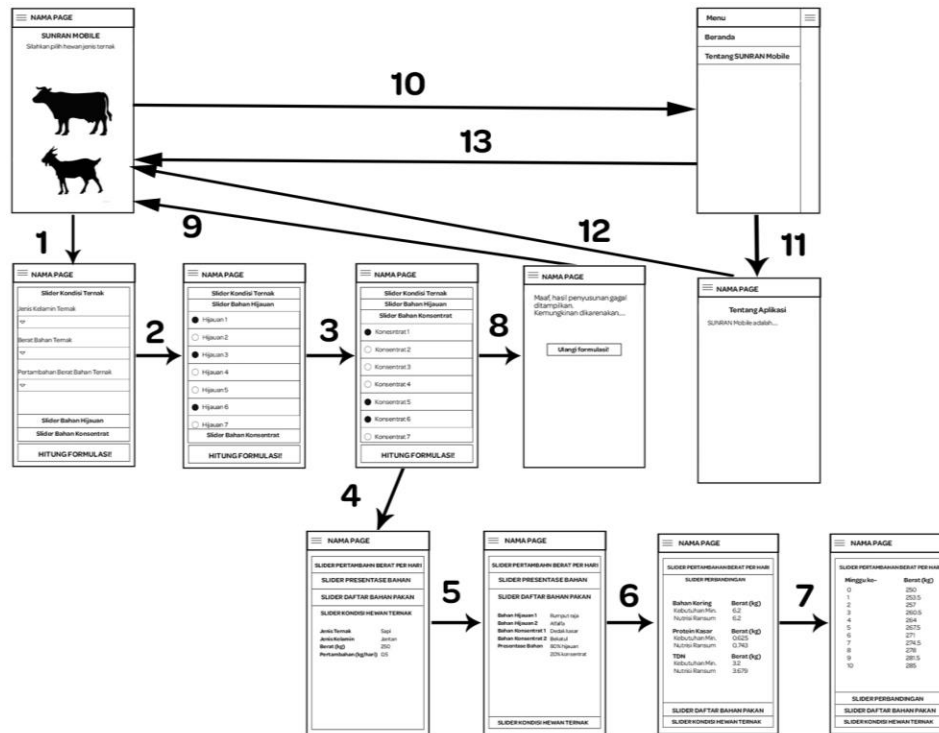
Pada halaman ini akan muncul peringatan bahwa formulasi gagal dilakukan. Komponen-komponen rancangan antarmuka halaman ini dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.16 Keterangan komponen antarmuka Formulasi Gagal SunRan Mobile**

No.	Keterangan
1	Header halaman yang berisi judul halaman.
2	Komponen yang berisi peringatan bahwa formulasi gagal dilakukan.
3	Tombol untuk kembali menentukan kondisi hewan ternak, bahan hijauan, dan bahan konsentrat.

#### 4.5.4 Perancangan *Screenflow*

Perancangan *screenflow* diperlukan untuk mengetahui alur jalannya aplikasi beserta tampilannya sehingga pengguna mendapatkan gambaran lebih jelas mengenai rancangan aplikasi. Pada aplikasi SunRan Mobile, perancangan ini sangat penting untuk memperlihatkan bagaimana antarmuka di setiap halaman saling berhubungan antara satu dengan yang lain. *Screenflow* SunRan Mobile dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.18 Tampilan screenflow antarmuka SunRan Mobile**

*Screenflow* yang telah ditunjukkan pada Gambar 4.18 akan dijelaskan alurnya pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.17 Keterangan screenflow antarmuka SunRan Mobile**

Nomor	Keterangan
1	Pada halaman Beranda, pilih jenis ternak yang tertera, menuju ke halaman Formulasi bagian Kondisi Ternak, isi kolom-kolom yang tersedia.
2	Geser judul bagian Bahan Hijauan ke atas, bagian tersebut akan terbuka dan menampilkan daftar bahan hijauan yang dapat dipilih maksimum 3.
3	Geser judul bagian Bahan Konsentrat ke atas, bagian tersebut akan terbuka dan menampilkan daftar bahan konsentrat yang dapat dipilih maksimum 3, lalu tekan tombol yang terdapat pada bagian paling bawah layar.

**Tabel 4.18 Keterangan screenflow antarmuka SunRan Mobile (lanjutan)**

Nomor	Keterangan
4	Menuju ke halaman Hasil Formulasi bagian Kondisi Hewan Ternak.
5	Tekan judul bagian Kondisi Hewan Ternak ke bawah, bagian Bahan Pakan akan terbuka dan menampilkan bahan-bahan yang telah dipilih sebelumnya dan juga presentase kedua jenis bahan.
6	Tekan judul bagian Bahan Pakan, bagian Kondisi Hewan akan terbuka dan menampilkan perbandingan berat antara kebutuhan minimum ransum dan nutrisi ransum bagi hewan ternak yang telah dipilih.
7	Tekan judul bagian Perbandingan, bagian Pertambahan Berat akan terbuka dan menampilkan pertambahan berat.
8	Menuju ke halaman Formulasi Gagal jika formulasi gagal dilakukan setelah alur nomor 4.
9	Tekan tombol yang terdapat pada bagian paling bawah pada layar untuk kembali ke halaman Beranda untuk memilih ulang.
10	Dari halaman Beranda, menuju ke Menu dengan mengakses <i>icon</i> pada pojok kiri-atas pada layar.
11	Menuju ke halaman Tentang Aplikasi untuk membaca penjelasan singkat tentang aplikasi SunRan Mobile.
12	Kembali ke halaman Beranda dengan menekan tombol <i>back</i> pada perangkat bergerak atau dengan mengakses Menu dan memilih pilihan menu Beranda
13	Kembali ke halaman Beranda dengan 2 cara yang dapat dipilih salah satu, yaitu menekan <i>icon</i> Menu atau memilih pilihan menu Beranda.

## BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini berfungsi untuk menjabarkan proses implementasi dan pengujian dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, bab ini juga berfungsi untuk menjelaskan pemahaman baru yang didapatkan dari perancangan pada bab yang sebelumnya, yang diharapkan dapat berguna untuk pengembangan aplikasi.

### 5.1 Implementasi

Sub bab ini menjelaskan tentang penerapan sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya agar aplikasi yang akan dibuat dapat dioperasikan sesuai kebutuhan. Penerapan ini termasuk penerapan perangkat lunak dan perangkat keras. Jenis-jenis implementasi yang dilakukan untuk mengembangkan sistem aplikasi SunRan Mobile akan dijabarkan pada poin-poin berikut ini.

#### 5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah komponen inti dari pengembangan aplikasi. Macam dan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi aplikasi SunRan Mobile akan dijelaskan pada poin ini.

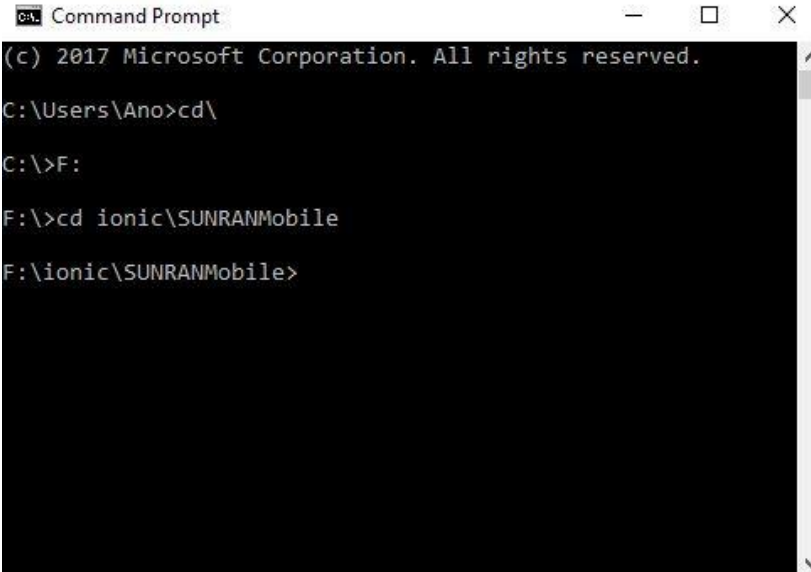
**Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat lunak**

Jenis	Keterangan
Sistem operasi	Microsoft Windows 10 Pro 64 bit.
<i>Tool</i>	Sublime Text 3 dan Android Studio untuk menulis kode pemrograman dan mengembangkan SunRan Mobile. XAMPP versi 3.2.1 untuk menempatkan basis data dan membuat <i>web server</i> secara lokal untuk menjalankan sistem SunRan Mobile.
<i>Web browser</i>	Google Chrome versi 63.0.3239.84.
Sistem operasi perangkat mobile	Android Nougat 7.1.1.

#### 5.1.2 Implementasi *Framework* Ionic

*Framework* Ionic ini ditampilkan melalui *command prompt* yang nantinya akan muncul dalam bentuk simulasi aplikasi pada *internet browser* yang telah terpasang pada komputer. Untuk menjalankan simulasi aplikasi SunRan Mobile, diperlukan koneksi *internet* karena *library* yang dimiliki *framework* ini tersimpan pada sebuah server, sehingga sebelum aplikasi diubah menjadi sebuah berkas aplikasi Android, koneksi *internet* harus tetap menyala untuk dapat menguji *prototype* aplikasi. Untuk aplikasi SunRan Mobile, dibutuhkan *localhost* XAMPP yang akan berlaku sebagai *web service* sementara.

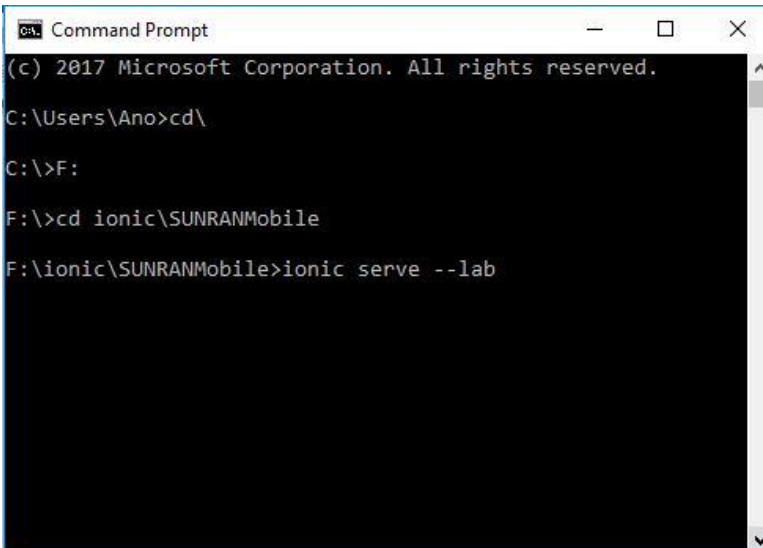
Untuk menguji *prototype* aplikasi yang menggunakan *framework* ini, pertama-tama, harus mengaktifkan *command prompt*. Setelah itu, pindah direktori ke direktori di mana *file* aplikasi berada. Contoh dapat dilihat pada Gambar 5.1.



```
Command Prompt
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\Ano>cd\
C:\>F:
F:\>cd ionic\SUNRANMobile
F:\ionic\SUNRANMobile>
```

**Gambar 5.1 Pindah ke direktori aplikasi**

Setelah berada pada direktori aplikasi, masukkan *command*: *ionic serve --lab* pada *command prompt* seperti yang terlihat pada Gambar 5.2 untuk menjalankan simulasi aplikasi.

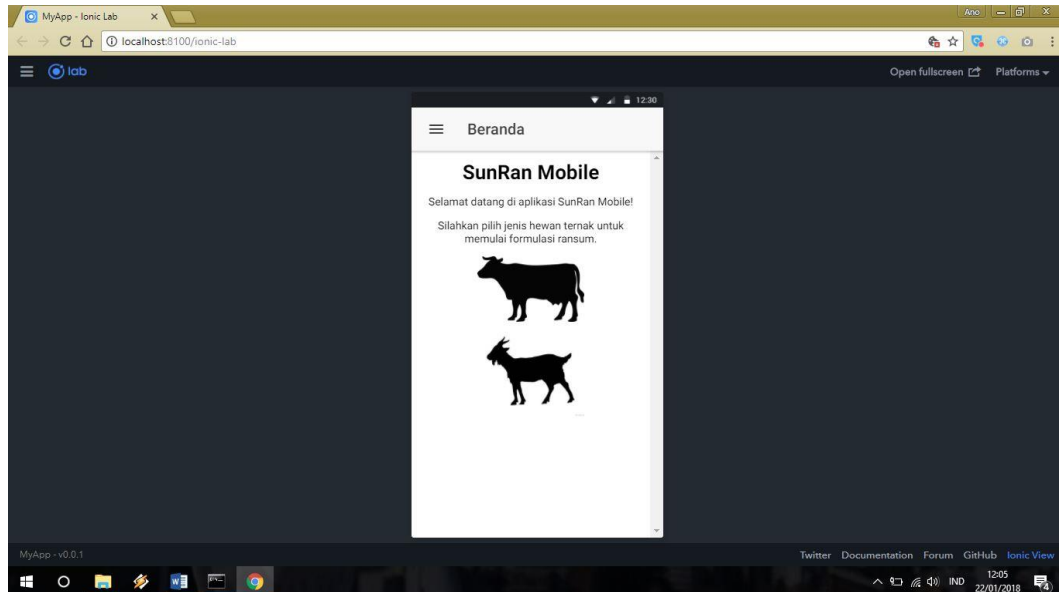


```
Command Prompt
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\Ano>cd\
C:\>F:
F:\>cd ionic\SUNRANMobile
F:\ionic\SUNRANMobile>ionic serve --lab
```

**Gambar 5.2 Memasukkan *command* untuk menjalankan simulasi aplikasi**

Setelah menekan tombol “Enter” pada *keyboard*, tunggu beberapa saat hingga *web browser* untuk simulasi muncul dan simulasi aplikasi dapat dijalankan. Untuk membatalkan simulasi aplikasi, tekan tombol “Ctrl” dan “C” pada *keyboard* saat membuka *command prompt*, dan tekan tombol “Y” untuk mematikan simulasi aplikasi.





**Gambar 5.3 Tampilan simulasi aplikasi pada sebuah *web browser***

```

Command Prompt

[12:04:36] copy finished in 13.36 s
[12:04:45] webpack finished in 10.13 s
[12:04:45] sass started ...
[12:04:50] sass finished in 4.77 s
[12:04:50] postprocess started ...
[12:04:50] postprocess finished in less than 1 ms
[12:04:50] lint started ...
[12:04:50] build dev finished in 28.11 s
[12:04:50] watch ready in 28.55 s
[12:04:50] dev server running: http://localhost:8100/

[INFO] Development server running!
       Local: http://localhost:8100
       External: http://10.34.222.193:8100

[12:04:58] lint finished in 8.43 s
^CTerminate batch job (Y/N)? y

F:\ionic\SUNRANMobile>
  
```

**Gambar 5.4 Tampilan command prompt jika ingin membatalkan simulasi aplikasi**

### 5.1.3 Implementasi Perangkat Keras

Untuk dapat mengoperasikan aplikasi SunRan Mobile dengan tepat, diperlukan perangkat keras (*hardware*) yang sesuai dengan kebutuhan. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut ini.

**Tabel 5.2 Spesifikasi perangkat keras**

Jenis	Keterangan
Prosesor	Intel <sup>®</sup> Core™ i5-3317U CPU @1.70 GHz.
Memory (RAM)	4.00 GB.

**Tabel 5.3 Spesifikasi perangkat keras (lanjutan)**

Jenis	Keterangan
Monitor	ASUS monitor 14 inci, 1366x768 pixel.
Kartu grafis	NVIDIA GeForce <sup>®</sup> GT 635 M, 2 GB.
Hard disk drive	1 TB.

#### 5.1.4 Implementasi Fitur

Implementasi fitur-fitur pada sistem aplikasi SunRan Mobile menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras yang telah dijabarkan. Implementasi ini juga didasarkan pada kebutuhan-kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Fitur-fitur yang akan dijelaskan pada poin ini antara lain adalah fitur memilih jenis hewan ternak, fitur tabel nutrisi, fitur tabel bahan, fitur formulasi penyusunan ransum, dan fitur hasil formulasi.

Untuk mengembangkan implementasi fitur pada aplikasi SunRan mobile, dapat menggunakan SDK (*software development kit*) atau perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat menggunakan bahasa pemrograman Java/TypeScript, JSON, HTML, dan CSS.

##### 5.1.4.1 Implementasi fitur memilih jenis hewan ternak

Fitur ini adalah fitur pertama yang akan dijumpai oleh pengguna sebelum fitur-fitur lainnya. Fitur ini berada pada Halaman Beranda. Fitur ini berfungsi untuk menentukan pilihan objek hewan ternak yang akan diformulasikan ransum pakannya.

1	<code>import { Component } from '@angular/core';</code>
2	<code>import { NavController } from 'ionic-angular';</code>
3	<code>import { KondisiSapiPage } from '../kondisi-sapi/kondisi-sapi';</code>
4	<code>import { KondisiKambingPage } from '../kondisi-kambing/kondisi-</code>
5	<code>kambing';</code>
6	
7	<code>import { SendDataSapiServiceProvider } from</code>
8	<code>'../../providers/send-data-sapi-service/send-data-sapi-service';</code>
9	
10	<code>@Component({</code>
11	<code>  selector: 'page-beranda',</code>
12	<code>  templateUrl: 'beranda.html'</code>
13	<code>})</code>
14	
15	<code>export class BerandaPage {</code>
16	<code>  userData = {"name": ""};</code>
17	<code>  private products : any[];</code>
18	<code>  users: any;</code>
19	<code>  constructor(public navCtrl: NavController, private</code>

20	SendDataSapiServiceProvider : SendDataSapiServiceProvider) {
21	
22	goToKondisiSapi (params){
23	if (!params) params = {};
24	this.navCtrl.push (KondisiSapiPage);
25	}
26	goToKondisiKambing (params){
27	if (!params) params = {};
28	this.navCtrl.push (KondisiKambingPage);
29	}
30	}

**Gambar 5.5 Kode implementasi fitur memilih hewan ternak**

Penjelasan tentang kode untuk fitur ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 5.4 Penjelasan kode implementasi fitur memilih hewan ternak**

Baris	Keterangan
1-5	Memanggil <i>library</i> pada <i>framework</i> yang akan digunakan pada aplikasi ini dan memanggil halaman-halaman yang berhubungan langsung dengan halaman ini, yaitu halaman Kondisi Sapi dan halaman Kondisi Kambing.
7-8	Memanggil <i>web service</i> untuk penyimpanan sementara data yang akan dikirim dari aplikasi. Data yang dimaksud adalah data pilihan jenis ternak.
10-13	Menampilkan tampilan antarmuka halaman Beranda.
15-20	Menyambungkan halaman Beranda dengan <i>web service</i> agar aplikasi dapat mengirimkan data.
22-30	Menentukan pilihan yang akan dimasukkan oleh pengguna, yaitu sapi atau kambing. Jika sapi yang dipilih, maka aplikasi akan memanggil halaman Kondisi Sapi. Begitu juga jika kambing yang dipilih, maka aplikasi akan memanggil halaman Kondisi Kambing.

#### **5.1.4.2 Implementasi fitur formulasi penyusunan ransum**

Fitur ini adalah fitur yang akan ditemui pengguna setelah memilih jenis hewan ternak. Fitur ini berfungsi untuk menentukan berat badan, penambahan berat per hari, pemilihan bahan hijauan, dan pemilihan bahan konsentrat. Fungsi-fungsi dan modul yang digunakan untuk kode pada bagian sapi dan kambing adalah sama, tetapi tiap jenis ternak memiliki *value* atau nilai yang berbeda dikarenakan oleh perbedaan fisiologi sapi dan kambing.

Penghitungan formulasi bagi kambing dan sapi secara garis besar memiliki kesamaan, tetapi juga memiliki sedikit perbedaan. Selain berbeda nilai yang akan dihitung, variabel jenis kelamin tidak memiliki pengaruh pada formulasi untuk kambing karena kambing tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam berat badan antara kambing jantan dan betina. Lain halnya dengan sapi yang memiliki perbedaan berat yang akan dijelaskan pada paragraf berikutnya.

Sebagai contoh, bagian berikut ini merupakan bagian jenis ternak kambing. Jenis ternak ini memiliki berat antara 100 hingga 500 kilogram untuk jenis kelamin jantan dan 100 hingga 450 kilogram untuk jenis kelamin betina.

1	export class KondisiSapiPage {
2	
3	public kelamin : any[];
4	public berat : any[];
5	public pertambahan : any[];
6	
7	public selectedBeratBadan: any[];
8	public selectedPertambahanBB: any[];
9	
10	public dataPakan: any[];
11	public hijauan: any[];
12	public konsentrat: any[];
13	
14	public sBeratBadan: any;
15	public sKelamin: any;
16	public sPertambahanBB: any;
17	
18	constructor(public navCtrl: NavController, private
19	SendDataSapiServiceProvider : SendDataSapiServiceProvider) {
20	this.initializeJKelamin();
21	this.initializeBBadan();
22	this.initializePBBadan();
23	this.getDataPakans();
24	
25	}
26	
27	getDataPakans() {
28	this.SendDataSapiServiceProvider.getDataPakan()
29	.then(data => {
30	this.dataPakan = data["items"];
31	console.log(this.dataPakan);
32	});
33	}
34	
35	
36	toggleSection(i) {
37	this.dataPakan[i].open = !this.dataPakan[i].open;
38	}
39	
40	toggleItem(i, j) {
41	this.dataPakan[i].children[j].open =
42	!this.dataPakan[i].children[j].open;
43	}

**Gambar 5.6 Kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi**

Berikut ini adalah penjelasan singkat untuk kode fitur formulasi bagian kondisi sapi yang ditunjukkan pada Gambar 5.6.

**Tabel 5.5 Penjelasan kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi**

Bagian	Keterangan
3-16	Inisiasi variabel-variabel yang akan digunakan pada fitur formulasi bagian kondisi sapi.
18-25	Mendeklarasikan <i>class</i> pada fitur formulasi bagian kondisi sapi dan menghubungkan fungsi-fungsinya pada <i>web service</i> .

27-33	Memanggil <i>method</i> data pakan untuk mengirimkan data bahan-bahan makanan.
36-43	Mengaktifkan <i>method</i> data pakan untuk fitur pemilihan bahan pakan bagi hewan ternak agar bisa dipilih oleh pengguna untuk diformulasikan.

Bagian selanjutnya adalah inisiasi variabel-variabel inti yang digunakan untuk pemilihan kondisi sapi yang dapat dilihat pada bagian di bawah ini.

1	<code>initializeJKelamin(){</code>
2	<code>    this.kelamin = [</code>
3	<code>        {id: 'S', name: 'Jantan'},</code>
4	<code>        {id: 'H', name: 'Betina'},</code>
5	<code>    ];</code>
6	<code>}</code>
7	
8	<code>initializeBBadan(){</code>
9	<code>    this.berat = [</code>
10	<code>        {id: 1, name: '100', kelamin_id: 'S'},</code>
11	<code>        {id: 2, name: '150', kelamin_id: 'S'},</code>
12	<code>        {id: 3, name: '200', kelamin_id: 'S'},</code>
13	<code>        {id: 4, name: '250', kelamin_id: 'S'},</code>
14	<code>        {id: 5, name: '300', kelamin_id: 'S'},</code>
15	<code>        {id: 6, name: '350', kelamin_id: 'S'},</code>
16	<code>        {id: 7, name: '400', kelamin_id: 'S'},</code>
17	<code>        {id: 8, name: '450', kelamin_id: 'S'},</code>
18	<code>        {id: 9, name: '500', kelamin_id: 'S'},</code>
19	
20	<code>        {id: 1, name: '100', kelamin_id: 'H'},</code>
21	<code>        {id: 2, name: '150', kelamin_id: 'H'},</code>
22	<code>        {id: 3, name: '200', kelamin_id: 'H'},</code>
23	<code>        {id: 4, name: '250', kelamin_id: 'H'},</code>
24	<code>        {id: 5, name: '300', kelamin_id: 'H'},</code>
25	<code>        {id: 6, name: '350', kelamin_id: 'H'},</code>
26	<code>        {id: 7, name: '400', kelamin_id: 'H'},</code>
27	<code>        {id: 8, name: '450', kelamin_id: 'H'}]</code>
28	<code>};</code>
29	<code>}</code>
30	<code>initializePBBadan(){</code>
31	<code>    this.pertambahan = [</code>
32	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '100'},</code>
33	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '100'},</code>
34	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '150'},</code>
35	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '150'},</code>
36	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '200'},</code>
37	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '200'},</code>
38	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '250'},</code>
39	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '250'},</code>
40	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '300'},</code>
41	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '300'},</code>
42	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '350'},</code>
43	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '350'},</code>
44	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '400'},</code>
45	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '400'},</code>
46	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '450'},</code>
47	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '450'},</code>
48	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'H', berat_id: '500'},</code>
49	<code>        {id: 1, name: '0', kelamin_id: 'S', berat_id: '500'},</code>
50	
51	<code>        {id: 2, name: '0.25', kelamin_id: 'S', berat_id: '100'},</code>



```

117      {id: 5, name: '1', kelamin_id: 'S', berat_id: '400'},
118      {id: 5, name: '1', kelamin_id: 'H', berat_id: '400'},
119      {id: 5, name: '1', kelamin_id: 'S', berat_id: '450'},
120      {id: 5, name: '1', kelamin_id: 'H', berat_id: '450'},
121      {id: 5, name: '1', kelamin_id: 'H', berat_id: '500'},
122
123      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '200'},
124      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '250'},
125      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'H', berat_id: '250'},
126      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '300'},
127      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'H', berat_id: '300'},
128      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '350'},
129      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'H', berat_id: '350'},
130      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '400'},
131      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'H', berat_id: '400'},
132      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '450'},
133      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'H', berat_id: '450'},
134      {id: 6, name: '1.1', kelamin_id: 'S', berat_id: '500'},
135
136      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'S', berat_id: '350'},
137      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'H', berat_id: '350'},
138      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'S', berat_id: '400'},
139      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'H', berat_id: '400'},
140      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'S', berat_id: '450'},
141      {id: 7, name: '1.2', kelamin_id: 'S', berat_id: '500'},
142
143      {id: 8, name: '1.3', kelamin_id: 'S', berat_id: 7},
144      {id: 8, name: '1.3', kelamin_id: 'S', berat_id: 8},
145      {id: 8, name: '1.3', kelamin_id: 'S', berat_id: 9},
146
147      {id: 9, name: '1.4', kelamin_id: 'S', berat_id: 9}
148    ];
149  }
150
151  setBeratBadan(sKelamin) {
152    this.selectedBeratBadan = this.berat.filter(BeratBadan =>
153    BeratBadan.kelamin_id == sKelamin)
154  }
155
156  setPertambahanBB(sKelamin, sBeratBadan) {
157    console.log(sKelamin, sBeratBadan);
158    this.selectedPertambahanBB =
159    this.pertambahan.filter(PertambahanBB => PertambahanBB.kelamin_id
160    == sKelamin && PertambahanBB.berat_id == sBeratBadan);
161  }

```

**Gambar 5.7 Kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi (lanjutan)**

Berikut ini adalah penjelasan singkat untuk kode fitur formulasi bagian kondisi sapi yang ditunjukkan pada Gambar 5.7.

**Tabel 5.6 Penjelasan kode implementasi fitur formulasi bagian kondisi sapi**

Baris	Keterangan
1-6	Menginisialisasi <i>method</i> untuk memilih jenis kelamin dari sapi.
8-29	Menginisialisasi <i>method</i> untuk memilih berat badan sapi yang variabelnya memiliki hubungan dengan variabel jenis kelamin sapi.
31-149	Menginisialisasi <i>method</i> untuk memilih penambahan berat badan sapi per hari yang variabelnya memiliki hubungan dengan variabel jenis kelamin sapi dan variabel berat badan sapi.
151-154	Mengatur nilai berat badan agar dapat muncul pada tampilan antarmuka sesuai dengan jenis kelamin.
156-161	Mengatur nilai penambahan berat badan per hari agar dapat muncul pada tampilan antarmuka sesuai dengan jenis kelamin dan berat badan.

#### 5.1.4.3 Implementasi fitur hasil formulasi

Fitur ini menampilkan hasil yang telah didapatkan oleh proses formulasi. Untuk menjalankan fitur ini, diperlukan akses ke *web service* sebagai media penyimpanan data sementara yang dikirim saat formulasi. Setelah menyimpan, data hasil formulasi akan dikirimkan ke halaman Hasil Formulasi untuk ditampilkan.

1	<code>import { HttpClient } from '@angular/common/http';</code>
2	<code>import { Injectable } from '@angular/core';</code>
3	<code>import 'rxjs/add/operator/map';</code>
4	
5	<code>@Injectable()</code>
6	<code>export class SendDataSapiServiceProvider {</code>
7	<code>    apiUrl : string =</code>
8	<code>"http://10.34.223.107/mobileSunRan/index.php/kalkulasiMobile/formulasi";</code>
9	<code>    dataSapi: any = "1";</code>
10	<code>    constructor(public http: HttpClient) {</code>
11	<code>        console.log('Hello SendDataSapiServiceProvider Provider');</code>
12	<code>    }</code>
13	
14	<code>        hitungKeServer(data1, data2, data3, data4, data5, data6, data7,</code>
15	<code>data8, data9, data10, data11) {</code>
16	<code>            let data = {</code>
17	<code>                bahanHijauan: data1,</code>
18	<code>                bahanKonsentrat : data2,</code>
19	<code>                jenisKelamin: data3,</code>
20	<code>                beratBadan: data4,</code>
21	<code>                pertambahanperHari: data5,</code>
22	<code>                hijauan1: data6,</code>
23	<code>                hijauan2: data7,</code>
24	<code>                hijauan3: data8,</code>
25	<code>                konsentrat1: data9,</code>
26	<code>                konsentrat2: data10,</code>
27	<code>                konsentrat3: data11</code>
28	<code>            }</code>
29	
30	<code>            console.log(JSON.stringify(data));</code>



```

31         return new Promise(resolve => {
32             this.http.post(this.apiUrl, JSON.stringify(data))
33                 .subscribe(data => {
34                     resolve(data);
35                 }, err => {
36                     console.log(err);
37                 });
38         });
39     }
40
41     getUsers(data1, data2, data3, data4, data5, data6, data7, data8,
42 data9, data10, data11) {
43         let data = {
44             bahanHijauan: data1,
45             bahanKonsentrat : data2,
46             jenisKelamin: data3,
47             beratBadan: data4,
48             penambahanperHari: data5,
49             hijauan1: data6,
50             hijauan2: data7,
51             hijauan3: data8,
52             konsentrat1: data9,
53             konsentrat2: data10,
54             konsentrat3: data11
55         }
56
57         console.log(JSON.stringify(data));
58         return new Promise(resolve => {
59             this.http.post(this.apiUrl, JSON.stringify(data))
60                 .subscribe(data => {
61                     resolve(data);
62                 }, err => {
63                     console.log(err);
64                 });
65         });
66     }
67
68     getDataPakan() {
69         return new Promise(resolve => {
70             this.http.get('assets/dataPakan.json').subscribe(data => {
71                 resolve(data);
72             }, err => {
73                 console.log(err);
74             });
75         });
76     }
77
78     getDataPakanKonsentrat() {
79         return new Promise(resolve => {
80             this.http.get('assets/dataPakanKonsentrat.json').subscribe(data => {
81                 resolve(data);
82             }, err => {
83                 console.log(err);
84             });
85         });
86     }
87 }
88
89 }

```

**Gambar 5.8 Kode pengiriman data**

Berikut adalah penjelasan dari kode pengiriman data ke *web service* yang dirangkum pada Tabel 5.7.

**Tabel 5.7 Penjelasan kode pengiriman data**

Baris	Keterangan
1-3	Memanggil <i>library</i> pada <i>framework</i> Ionic dan memanggil fungsi untuk menghubungkan ke <i>web service</i> .
5-12	Memasukkan atau menginjeksi alamat <i>web service</i> yang digunakan untuk penyimpanan sementara data masukan.
14-28	Mendaftarkan data yang telah dimasukkan oleh pengguna.
30-39	Menginisialisasi <i>console</i> untuk mengirim data pada <i>web service</i> .
41-55	Menerima data setelah dikirimkan dan menyimpan data.
57-66	Menginisialisasi <i>console</i> untuk menyimpan data agar dapat diproses.
68-76	Menyimpan data bahan hijauan untuk sementara.
79-89	Menyimpan data bahan konsentrat untuk sementara.

#### **5.1.5 Implementasi Basis Data**

Pada aplikasi ini, basis data digunakan untuk menyimpan semua data bahan-bahan penyusun pakan ternak, yaitu bahan hijauan dan bahan konsentrat. Selain itu basis data untuk aplikasi SunRan Mobile juga berisi data yang dibutuhkan untuk proses penyusunan ransum pakan ternak. Hasil dari implementasi kode *query* dapat dilihat pada diagram *entity relationship* basis data pada gambar 5.9 yang berada pada halaman selanjutnya.

<b>sunran_mobile_db.result_arrangement</b> id_result : int(15) unsigned # id_nutrient : int(5) unsigned # id_user : int(7) unsigned res_overall_name : varchar(45) res_datetime : datetime res_name_a : varchar(45) res_name_b : varchar(45) res_name_c : varchar(45) res_name_d : varchar(45) res_name_e : varchar(45) res_name_f : varchar(45) res_recommend_x : varchar(45) # res_rasio : int(2) unsigned # res_amount_a : double unsigned # res_amount_b : double unsigned # res_amount_c : double unsigned # res_amount_d : double unsigned # res_amount_e : double unsigned # res_amount_f : double unsigned # res_amount_x : double unsigned # res_amount_a_bk : double unsigned # res_amount_a_pk : double unsigned # res_amount_a_tdn : double unsigned # res_amount_a_ca : double unsigned # res_amount_a_p : double unsigned # res_amount_b_bk : double unsigned # res_amount_b_pk : double unsigned # res_amount_b_tdn : double unsigned # res_amount_b_ca : double unsigned # res_amount_b_p : double unsigned # res_amount_c_bk : double unsigned # res_amount_c_pk : double unsigned # res_amount_c_tdn : double unsigned # res_amount_c_ca : double unsigned # res_amount_c_p : double unsigned # res_amount_d_bk : double unsigned # res_amount_d_pk : double unsigned # res_amount_d_tdn : double unsigned # res_amount_d_ca : double unsigned # res_amount_d_p : double unsigned # res_amount_e_bk : double unsigned # res_amount_e_pk : double unsigned # res_amount_e_tdn : double unsigned # res_amount_e_ca : double unsigned # res_amount_e_p : double unsigned # res_amount_f_bk : double unsigned # res_amount_f_pk : double unsigned # res_amount_f_tdn : double unsigned # res_amount_f_ca : double unsigned # res_amount_f_p : double unsigned	<b>sunran_mobile_db.nutrient</b> id_nutrient : int(5) unsigned # nut_weight : int(3) unsigned # nut_gain : double unsigned nut_sex : varchar(1) # nut_dry_matter : double unsigned # nut_protein : double unsigned # nut_tdn : double unsigned # nut_calsium : double unsigned # nut_phosphor : double unsigned
	<b>sunran_mobile_db.composition</b> id_composition : int(5) unsigned comp_name : varchar(45) comp_type : varchar(1) # comp_dry_matter : double unsigned # comp_protein : double unsigned # comp_tdn : double unsigned # comp_calsium : double unsigned # comp_phosphor : double unsigned # comp_price : double unsigned # comp_max_percent : double unsigned

**Gambar 5.9 Basis Data SunRan Mobile**

Implementasi basis data untuk pengembangan aplikasi SunRan Mobile ini dilakukan berdasarkan pemodelan yang ada pada bab Perancangan. Implementasi basis data dilakukan dengan menggunakan MySQL. Bentuk MySQL yang digunakan pada database ini adalah kode *query*. Basis data pada aplikasi SunRan Mobile diperoleh dari aplikasi SunRan berbasis *web* dengan penambahan nilai basis data bagi objek kambing.

### 5.1.6 Implementasi Antarmuka

Antarmuka adalah tampilan program atau aplikasi yang langsung berhadapan dengan user. User dapat berinteraksi langsung dengan aplikasi untuk memasukkan data atau memperoleh data yang akan ditampilkan secara visual. Rancangan antarmuka yang telah dirancang pada bab sebelumnya, diimplementasikan menggunakan *framework* Ionic. Tampilan antarmuka aplikasi SunRan Mobile adalah sebagai berikut.

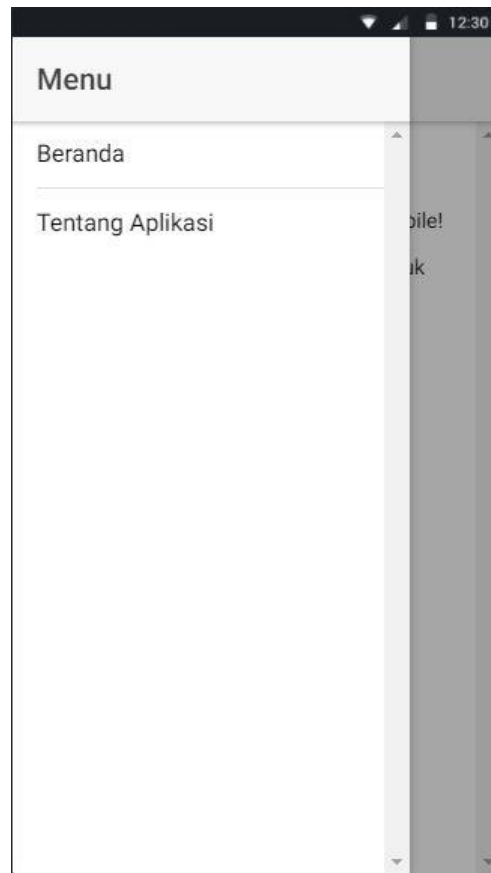
#### 5.1.6.1 Antarmuka halaman Beranda



**Gambar 5.10 Antarmuka Beranda**

Antarmuka pada halaman Beranda berisi judul aplikasi, dan kalimat singkat untuk menggiring pengguna dalam menggunakan aplikasi SunRan Mobile. Selain itu, terdapat dua logo dari jenis hewan ternak (sapi dan kambing) yang dapat dipilih salah satu untuk menentukan jenis hewan ternak yang akan diformulasikan bahan pakannya.

#### 5.1.6.2 Antarmuka Menu



**Gambar 5.11 Antarmuka Menu**

Antarmuka pada halaman ini berisi daftar menu yang dapat dipilih oleh pengguna aplikasi SunRan Mobile. Untuk mengakses Menu, pengguna dapat menekan *icon* pada pojok kiri-atas di layar perangkat bergerak.

#### 5.1.6.3 Antarmuka halaman Tentang Aplikasi



**Gambar 5.12 Antarmuka Tentang Aplikasi SunRan Mobile**

Antarmuka pada halaman ini berisi teks penjelasan singkat tentang fungsi utama dari aplikasi SunRan Mobile. Halaman ini cukup penting karena dapat menjelaskan pada pengguna apa sebenarnya kegunaan utama dari aplikasi SunRan Mobile.

#### **5.1.6.4 Antarmuka halaman Formulasi**

Halaman ini merupakan halaman yang mengandung fungsi dan fitur utama pada aplikasi SunRan Mobile. Pada halaman ini, fungsi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu penentuan kondisi fisik hewan ternak, pemilihan bahan hijauan, dan pemilihan bahan konsentrat.

Pengguna dapat menentukan kondisi fisik hewan ternak yang telah dipilih pada halaman Beranda tadi dan setelah itu, dapat memilih bahan hijauan dan bahan konsentrat. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.13 dan Gambar 5.14.

← Kondisi Sapi

Jenis kelamin:

Jantan ▾

Berat badan awal:

Kilogram 200 ▾

Pertambahan berat badan:

Kilogram per hari 0.75 ▾

→ Pakan Hijauan

→ Pakan Konsentrat

**Gambar 5.13 Antarmuka penentuan Kondisi Sapi**

← Kondisi Kambing

Jenis kelamin:

Betina ▾

Berat badan awal:

Kilogram 15 ▾

Pertambahan berat badan:

Kilogram per hari 0.025 ▾

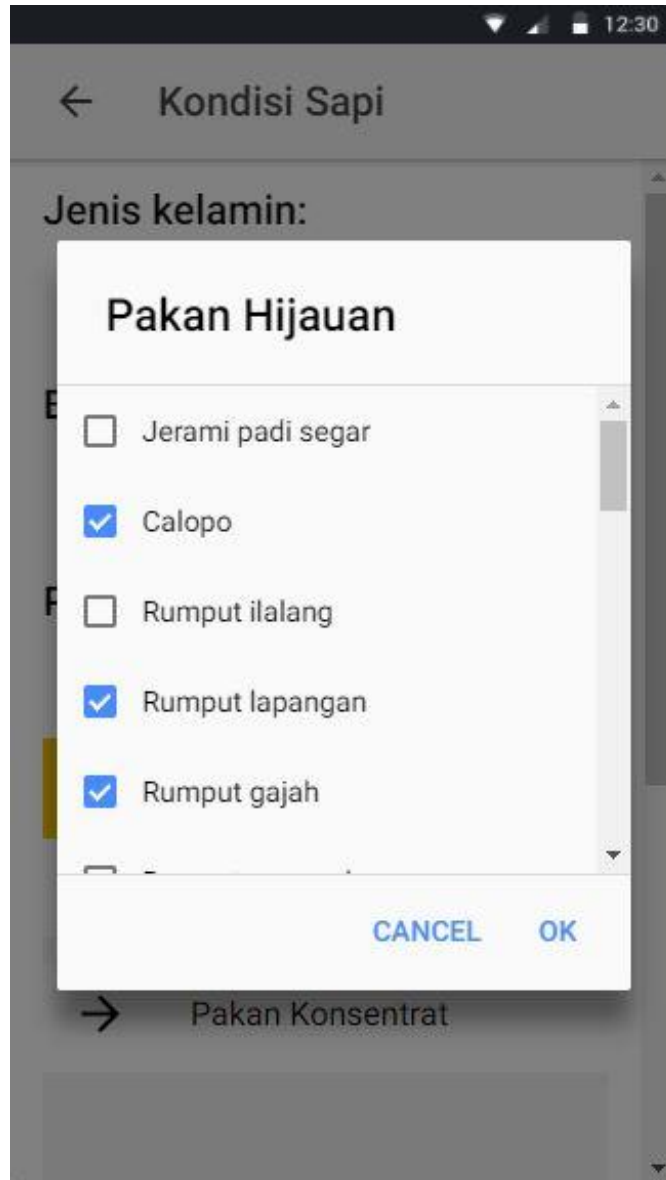
→ Pakan Hijauan

→ Pakan Konsentrat

**Gambar 5.14 Antarmuka penentuan Kondisi Kambing**

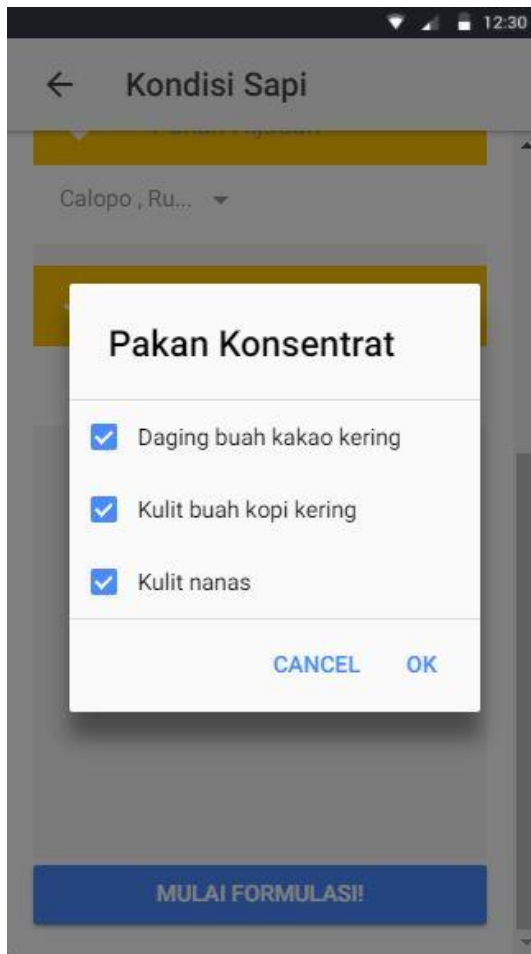


Bagian pertama yang ditemui pengguna setelah memilih jenis hewan ternak pada halaman Beranda adalah bagian penentuan kondisi sapi ataupun kambing sesuai apa yang dipilih pengguna sebelumnya. Kedua jenis hewan ternak tersebut memiliki tampilan antarmuka yang sama, tetapi memiliki nilai variabel yang berbeda tergantung pada jenis hewan ternak. Bagian ini terletak pada halaman Formulasi.



**Gambar 5.15 Antarmuka pemilihan Bahan Hijauan**

Pada bagian ini, setelah pengguna menekan tombol *drop-down* Bahan Hijauan, lalu akan muncul *popup* yang berupa daftar *check box* yang berisi daftar bahan hijauan. Pengguna dapat memilih bahan-bahan hijauan untuk diformulasikan.



**Gambar 5.16 Antarmuka pemilihan Bahan Konsentrat**

Sama seperti pada bagian Bahan Hijauan, pada bagian ini, setelah pengguna menekan tombol *drop-down* Bahan Konsentrat, lalu akan muncul *popup* yang berupa daftar *check box* bahan konsentrat. Pengguna dapat memilih bahan-bahan konsentrat untuk diformulasikan. Kemudian dapat segera memulai formulasi ransum dengan menekan tombol biru yang terletak pada sisi paling bawah layar perangkat bergerak yang digunakan oleh pengguna aplikasi.

#### 5.1.6.5 Antarmuka halaman Hasil

← Hasil Formulasi

**Kondisi Hewan Ternak**  
Jenis Kelamin: S  
Berat (kg): 200  
Pertambahan (kg/hari): 0.5

**Daftar Bahan Pakan**  
**Bahan Hijauan:** Jerami padi segar,  
Calopo, Rumpun ilalang  
**Rasio Hijauan:** 53

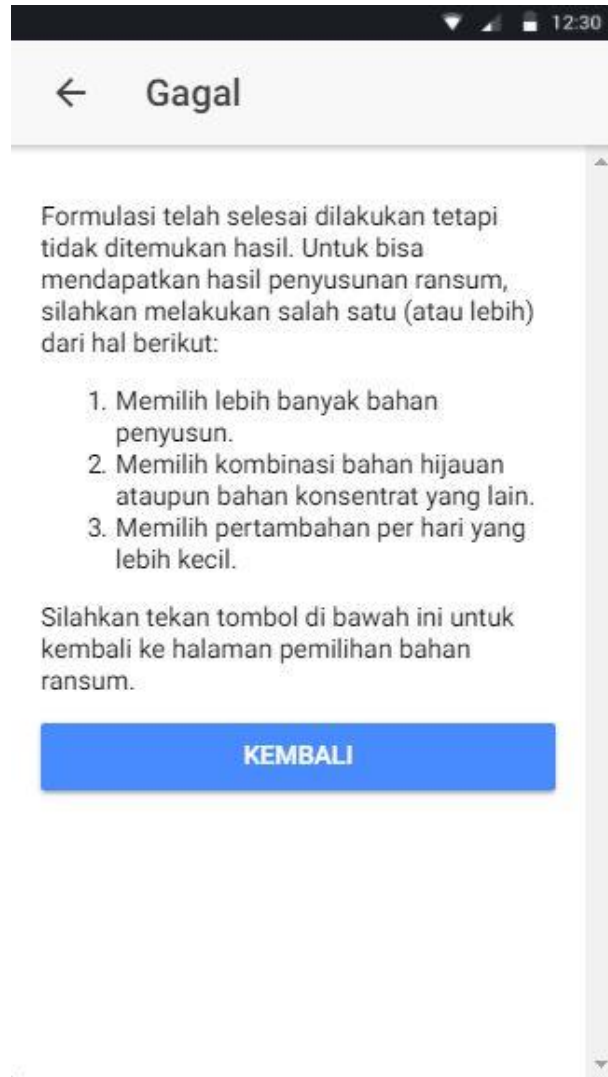
**Bahan Konsentrat:** Daging buah (pod)  
kakao kering, Kulit buah kopi kering,  
Kulit nanas  
**Rasio Konsentrat:** 47

**Pertambahan Berat per Hari 0.5**

**Gambar 5.17 Antarmuka halaman Hasil Formulasi**

Halaman hasil ini akan muncul jika pengguna berhasil melakukan formulasi dengan tepat. Pengguna dapat melihat data apa saja yang telah dimasukkan oleh pengguna. Selain itu, pengguna dapat mengetahui rasio bahan hijauan dan bahan konsentrat dalam bentuk persentase (%).

#### 5.1.6.6 Antarmuka halaman Formulasi Gagal



**Gambar 5.18 Antarmuka halaman Formulasi Gagal**

Halaman ini merupakan halaman peringatan untuk pengguna bahwa penghitungan yang dilakukan sistem telah gagal dilakukan. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa hal. Salah satu contohnya adalah jika bahan-bahan yang hendak diformulasikan tidak sesuai antara satu dengan yang lain. Selain itu, bisa juga karena pertambahan berat badan pada hewan ternak yang telah dipilih oleh pengguna tidak cocok dengan kombinasi bahan-bahan yang dipilih.

Untuk mengulang kembali proses formulasi, pengguna dapat menekan tombol KEMBALI yang berada pada bagian paling bawah halaman.

## BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab pengujian dan analisis adalah bab di mana tahapan pengujian program dan analisis sistem program dilakukan setelah implementasi. Objek dari pengujian ini adalah aplikasi SunRan Mobile yang telah selesai dibuat tetapi masih pada tahap *beta testing*.

Pengujian adalah sebuah proses untuk memastikan apakah seluruh fungsi pada sistem dapat berjalan dengan baik dan tepat. Hal ini dilakukan untuk mendeteksi kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat dilakukan oleh sistem.

Analisis adalah sebuah proses mengurai, memilah, dan meneliti satu atau lebih objek. Setelah itu, membuat kaitan dan penafsiran dari objek yang dianalisis oleh peneliti. Bab ini akan menganalisis aplikasi SunRan Mobile apakah sistem dari aplikasi ini telah berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan atau belum.

### 6.1 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membuat beberapa skenario dalam menjalankan aplikasi. Pengujian ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah metode pengujian yang terfokus kepada fungsi dari aplikasi. Pengujian *black box* dijalankan dengan memberikan beberapa masukan pada aplikasi. Kemudian, hasil pengolahan dan fungsi aplikasi akan diteliti dan dianalisis. Bagian-bagian yang akan diuji adalah:

1. Pengujian validasi umum.
2. Pengujian kegunaan (*usability*).

Setelah semua skenario dijalankan, hasil pengujian akan diteliti dan dianalisis pada sub bab berikutnya.

#### 6.1.2 Pengujian Validasi Umum

Pengujian validasi umum yang akan dilakukan menggunakan dua kasus pengujian. Kasus pengujian yang pertama adalah pengujian menggunakan skenario alur yang benar sesuai dengan alur utama dari sistem. Kasus pengujian yang kedua adalah pengujian dengan menggunakan skenario yang salah dan tidak sesuai dengan alur utama dari sistem. Jika salah, sistem akan menampilkan pesan *error* pada layar dan akan muncul bagian *source code* yang tidak bekerja. Jika sudah muncul tampilan tersebut, maka aplikasi tidak berjalan normal dan dapat dinyatakan tidak valid.

Skenario dari kasus pengujian pada setiap fungsi dapat dilihat pada Tabel 6.1 sebagai berikut.

**Tabel 6.1 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario benar)**

<b>Kode</b>	Case01
<b>Nama</b>	Pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario benar)
<b>Skenario uji</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengguna menekan sebuah logo hewan sapi pada halaman Beranda.</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman Formulasi yang berisi opsi jenis kelamin.</li> <li>3. Pengguna memilih jenis kelamin hewan ternak.</li> <li>4. Sistem menampilkan opsi berat badan hewan ternak.</li> <li>5. Pengguna memilih jumlah berat badan hewan ternak.</li> <li>6. Sistem menampilkan penambahan berat per hari.</li> <li>7. Pengguna memilih jumlah penambahan berat per hari bagi hewan ternak.</li> <li>8. Pengguna menekan tombol Bahan Hijauan.</li> <li>9. Sistem menampilkan daftar bahan hijauan yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>10. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>11. Pengguna menekan tombol Bahan Konsentrat.</li> <li>12. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>13. Sistem menampilkan daftar bahan konsentrat yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>14. Pengguna menekan tombol "MULAI FORMULASI!"</li> <li>15. Sistem mengirim data ke <i>web service</i>.</li> </ol>

**Tabel 6.2 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario salah)**

<b>Kode</b>	Case02
<b>Nama</b>	Pengujian fungsi menyusun ransum sapi (skenario salah)
<b>Skenario uji</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengguna menekan sebuah logo hewan sapi pada halaman Beranda.</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman Formulasi yang berisi opsi jenis kelamin.</li> <li>3. Pengguna memilih jenis kelamin hewan ternak.</li> <li>4. Sistem menampilkan opsi berat badan hewan ternak.</li> <li>5. Pengguna memilih jumlah berat badan hewan ternak.</li> <li>6. Sistem menampilkan penambahan berat per hari.</li> <li>7. Pengguna memilih jumlah penambahan berat per hari bagi hewan ternak.</li> <li>8. Pengguna menekan tombol Bahan Hijauan.</li> <li>9. Sistem menampilkan daftar bahan hijauan yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>10. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>11. Pengguna menekan tombol Bahan Konsentrat.</li> <li>12. Sistem menampilkan daftar bahan konsentrat yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>13. Pengguna memilih bahan-bahan konsentrat.</li> <li>14. Pengguna menekan tombol "MULAI FORMULASI!"</li> <li>15. Sistem menggiring pengguna ke halaman Gagal dan muncul peringatan tentang kemungkinan-kemungkinan gagal untuk melakukan formulasi.</li> <li>16. Pengguna menekan tombol "KEMBALI"</li> <li>17. Sistem menggiring pengguna kembali ke halaman Beranda.</li> </ol>

**Tabel 6.3 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario benar)**

<b>Kode</b>	Case03
<b>Nama</b>	Pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario benar)
<b>Skenario kasus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengguna menekan sebuah logo hewan kambing pada halaman Beranda.</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman Formulasi yang berisi opsi jenis kelamin.</li> <li>3. Pengguna memilih jenis kelamin hewan ternak.</li> <li>4. Sistem menampilkan opsi berat badan hewan ternak.</li> <li>5. Pengguna memilih jumlah berat badan hewan ternak.</li> <li>6. Sistem menampilkan pertambahan berat per hari.</li> <li>7. Pengguna memilih jumlah pertambahan berat per hari bagi hewan ternak.</li> <li>8. Pengguna menekan tombol Bahan Hijauan.</li> <li>9. Sistem menampilkan daftar bahan hijauan yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>10. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>11. Pengguna menekan tombol Bahan Konsentrat.</li> <li>12. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>13. Sistem menampilkan daftar bahan konsentrat yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>14. Pengguna menekan tombol "MULAI FORMULASI!"</li> <li>15. Sistem mengirim data ke <i>web service</i>.</li> </ol>

**Tabel 6.4 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario salah)**

<b>Kode</b>	Case04
<b>Nama</b>	Pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario salah)
<b>Skenario uji</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengguna menekan sebuah logo hewan kambing pada halaman Beranda.</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman Formulasi yang berisi opsi jenis kelamin.</li> <li>3. Pengguna memilih jenis kelamin hewan ternak.</li> </ol>



**Tabel 6.5 Skenario kasus pengujian fungsi menyusun ransum kambing (skenario salah) (lanjutan)**

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sistem menampilkan opsi berat badan hewan ternak.</li> <li>5. Pengguna memilih jumlah berat badan hewan ternak.</li> <li>6. Sistem menampilkan pertambahan berat per hari.</li> <li>7. Pengguna memilih jumlah pertambahan berat per hari bagi hewan ternak.</li> <li>8. Pengguna menekan tombol Bahan Hijauan.</li> <li>9. Sistem menampilkan daftar bahan hijauan yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>10. Pengguna memilih bahan-bahan hijauan.</li> <li>11. Pengguna menekan tombol Bahan Konsentrat.</li> <li>12. Sistem menampilkan daftar bahan konsentrat yang dapat dipilih pengguna.</li> <li>13. Pengguna memilih bahan-bahan konsentrat.</li> <li>14. Pengguna menekan tombol “MULAI FORMULASI!”</li> <li>15. Sistem menggiring pengguna ke halaman Gagal dan muncul peringatan tentang kemungkinan-kemungkinan gagal untuk melakukan formulasi.</li> <li>16. Pengguna menekan tombol “KEMBALI”</li> </ol> <p>Sistem menggiring pengguna kembali ke halaman Beranda.</p>
--	---

**Tabel 6.6 Skenario kasus pengujian fungsi melihat hasil formulasi (skenario benar)**

<b>Kode</b>	Case05
<b>Nama</b>	Pengujian fungsi melihat hasil formulasi (skenario benar)
<b>Skenario uji</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengguna telah melakukan proses formulasi pada halaman Formulasi.</li> <li>2. Sistem memunculkan hasil pada halaman Hasil Formulasi berupa jenis kelamin, berat badan, pertambahan per hari, serta bahan hijauan dan bahan konsentrat.</li> </ol>

Sejumlah skenario di atas adalah fungsi yang dijalankan selama proses validasi fungsi-fungsi pada aplikasi SunRan Mobile. Kebutuhan fungsional dipakai sebagai tolak ukur bagi pengujian validitas. Hasil pengujian validitas pada SunRan Mobile dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 6.7 Hasil Uji Validitas**

<b>Kode Kebutuhan</b>	<b>Kode Kasus Pengujian</b>	<b>Hasil yang Diharapkan</b>	<b>Hasil Aktual</b>	<b>Validitas</b>
SRS01-1	Case01	Sistem mengirim hasil formulasi ransum sapi ke <i>web service</i>	Sistem mengirim hasil formulasi ransum sapi ke <i>web service</i>	Valid
SRS01-2	Case02	Sistem menampilkan peringatan bahwa ransum bagi sapi tidak bisa diformulasikan karena berat badan, jenis kelamin, dan penambahan berat badan per hari yang tidak bisa dimasukkan ke dalam formulasi.	Sistem menampilkan peringatan bahwa ransum bagi sapi tidak bisa diformulasikan karena berat badan, jenis kelamin, dan penambahan berat badan per hari yang tidak bisa dimasukkan ke dalam formulasi.	Valid
SRS01-3	Case03	Sistem mengirim hasil formulasi ransum kambing ke <i>web service</i>	Sistem mengirim hasil formulasi ransum kambing ke <i>web service</i> .	Valid
SRS01-4	Case04	Sistem menampilkan peringatan bahwa ransum bagi kambing tidak bisa diformulasikan karena berat badan, jenis kelamin, dan penambahan berat badan per hari yang tidak bisa dimasukkan ke dalam formulasi.	Sistem menampilkan peringatan bahwa ransum bagi kambing tidak bisa diformulasikan karena berat badan, jenis kelamin, dan penambahan berat badan per hari yang tidak bisa dimasukkan ke dalam formulasi.	Valid

**Tabel 6.8 Hasil uji validitas (lanjutan)**

Kode Kebutuhan	Kode Kasus Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Validitas
SRS02-1	Case05	Sistem menampilkan hasil formulasi berupa berat badan, jenis kelamin, penambahan berat per hari, daftar bahan hijauan, dan daftar bahan konsentrat.	Sistem menampilkan hasil formulasi berupa berat badan, jenis kelamin, penambahan berat per hari, daftar bahan hijauan, dan daftar bahan konsentrat.	Valid

### 6.1.3 Pengujian Kegunaan

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem formulasi telah berjalan dengan benar pada implementasinya di sistem perangkat bergerak, terutama pada sistem operasi Android, sehingga dapat digunakan oleh pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan membiarkan aplikasi untuk dicoba secara langsung oleh sepuluh orang. Para penguji adalah orang-orang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan yang memiliki rentang umur antara 21 hingga 64 tahun. Para penguji memiliki profesi yang berkaitan dengan dunia peternakan dan umum, yaitu: mahasiswa dan ibu rumah tangga.

Para penguji diberikan kesempatan mencoba sebanyak satu kali percobaan dan setelah itu akan diminta pendapat tentang perasaan mereka saat mencoba aplikasi SunRan Mobile. Setelah proses pemberian pendapat selesai, para penguji akan diberikan sebuah kuesioner untuk diisi agar dapat diketahui penilaian dari para penguji terhadap sistem dan tampilan dari SunRan Mobile.

**Tabel 6.9 Prosedur pengujian kegunaan**

Nama Pengujian	Kegunaan formulasi pada sistem perangkat bergerak
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguji kegunaan aplikasi SunRan Mobile bagi pengguna.</li> <li>2. Mencari kekurangan dan kelemahan sistem dan tampilan pada aplikasi SunRan Mobile yang dirasakan oleh pengguna.</li> </ol>
Skenario Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka daftar menu pada halaman Beranda.</li> <li>2. Membuka menu Tentang Aplikasi.</li> <li>3. Kembali ke halaman Beranda melalui daftar menu.</li> <li>4. Memilih hewan ternak: Sapi.</li> </ol>

**Tabel 6.10 Prosedur pengujian kegunaan (lanjutan)**

<b>Skenario Pengujian</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Memilih Berat badan awal: 200 kg.</li><li>6. Memilih pertambahan berat per hari: 0.5 kg.</li><li>7. Memilih bahan hijauan: Peuro, Siratro, Sumput Sudan.</li><li>8. Memilih bahan konsentrat: kulit nanas, dedak kasar, onggok.</li><li>9. Memulai formulasi.</li><li>10. Melihat hasil formulasi.</li></ol>
---------------------------	---

**Tabel 6.11 Hasil pengujian kegunaan SunRan Mobile**

<b>No.</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Nilai rata-rata fungsional</b>
1	Cek fungsi Menu	4.25
2	Input data hewan ternak	4.25
3	Input bahan hijauan	3.75
4	Input bahan konsentrat	3.37
5	Tampilan hasil formulasi	4
6	Warna tampilan	3.62
7	Tata letak	3.5

## **6.2 Analisis**

Analisis dilakukan setelah selesai melakukan pengujian. Tahap analisis adalah tahapan untuk memperoleh kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan. Sub bab di bawah ini akan menjelaskan analisis dari masing-masing pengujian yang telah dilakukan.

### **6.2.1 Analisis pengujian validasi umum**

Analisis pada bagian ini didapatkan dari pengujian validasi umum yang telah dilakukan terhadap fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi SunRan Mobile. Hasil validasi pada Tabel 6.7 dan Tabel 6.8 menunjukkan bahwa seluruh implementasi fungsi yang diambil dari aplikasi SunRan berbasis *web* dapat diimplementasikan pada sistem perangkat bergerak. Tampilan yang diharapkan telah muncul sesuai dengan apa yang diharapkan. Tidak ada tampilan *error* berupa *source code* yang keluar. Dengan kata lain, fungsi-fungsi yang diimplementasikan dapat berjalan dengan baik dan benar. Hasil validasi di atas menunjukkan bahwa sistem 100% valid.

### 6.2.2 Analisis pengujian kegunaan

Pengujian kegunaan sistem yang berasal dari aplikasi berbasis *web* terhadap aplikasi perangkat bergerak atau *mobile* dapat dilihat pada Tabel 6.9 dan Tabel 6.10. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.11.

Setelah dilakukan pengujian, secara keseluruhan, para penguji merasa terhambat saat memasukkan pilihan bahan konsentrat dan pilihan bahan hijauan. Walaupun begitu, para penguji masih dinilai cukup cepat menyelesaikan skenario pengujian dengan rata-rata waktu 1 menit. Melalui para penguji, juga didapatkan hasil penilaian tentang tampilan.

Menurut para penguji, tampilan SunRan Mobile perlu dikembangkan lebih menarik, contohnya dengan gambar bergerak atau efek suara. Daftar bahan hijauan dan bahan konsentrat dinilai sedikit sulit untuk diakses karena tidak dapat keluar dalam sekali tekan atau klik. Namun para peserta pengujian secara keseluruhan tetap berusaha mencari bagian yang telah ditentukan oleh skenario saat merasa kesulitan menjalankan skenario.

## BAB 7 KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian skripsi yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran disajikan secara terpisah, dengan penjelasan yang tertera pada sub bab di bawah ini.

### 7.1 Kesimpulan

Setelah melakukan seluruh rangkaian penelitian mulai dari perancangan aplikasi, implementasi sistem, dan pengujian sistem, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem aplikasi SunRan berbasis *web* yang dikembangkan pada tahun 2015 hingga tahun 2016 dapat diimplementasikan pada *platform* perangkat bergerak, khususnya perangkat bergerak yang memiliki sistem operasi Android.
2. Proses perancangan aplikasi SunRan Mobile disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan yang telah didapatkan berdasarkan aplikasi SunRan berbasis *web*. Penambahan objek baru, yaitu kambing, dapat dilakukan dengan beberapa penyesuaian pada nilai jenis kelamin, berat badan, dan penambahan per hari. Objek ini memiliki satu pengecualian, yaitu jenis kelamin. Menurut data yang telah didapatkan, jenis kelamin pada kambing tidak masuk ke dalam penghitungan karena dianggap memiliki pengelompokan berat yang sama sama. (Kearl, 1982)
3. Tampilan hasil formulasi antara aplikasi SunRan berbasis *web* dan aplikasi SunRan berbasis *mobile* memiliki perbedaan dikarenakan *platform* yang digunakan berbeda. Hasil pengujian aplikasi SunRan Mobile menunjukkan keberhasilan sistem dalam menjalankan seluruh fungsi. Aplikasi SURAN Mobile dapat melakukan formulasi dengan benar sesuai dengan fungsi asalnya yang terdapat pada aplikasi SunRan berbasis *web*, yaitu menghitung formulasi pakan ternak.

### 7.2 Saran

Aplikasi SunRan Mobile sebagai produk dari pengerjaan skripsi ini merupakan sebuah aplikasi yang masih dalam versi *beta testing* sehingga masih memiliki beberapa kekurangan dan dinilai belum layak untuk dirilis kepada masyarakat. Oleh karena itu jika perlu, masih dapat dilakukan pengembangan lanjutan yang berkaitan dengan fitur maupun tampilan yang bisa diimplementasikan pada sistem dari aplikasi SunRan Mobile.

Pengembangan lanjutan yang dimaksud pada paragraf sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Menampilkan grafik pengukuran dan perbandingan formulasi pada halaman Hasil.
2. Mengukur berat badan sapi dan kambing menggunakan *image detection*.

3. Memberikan kemampuan untuk mengubah dan menghapus bahan penyusun setelah pengguna melakukan formulasi.
4. Tampilan perlu dibuat lebih menarik lagi, menggunakan animasi jika perlu.
5. Menambahkan daftar harga pada bahan-bahan penyusun.
6. Mengunduh hasil formulasi ransum dalam bentuk file PDF ataupun teks seperti \*.doc atau \*.txt.
7. Dapat mengirim hasil formulasi melalui koneksi Wi-Fi dan/atau surat elektronik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Android Developer. *Mengenal Android Studio* Android Studio. [online]. Tersedia di: <<https://developer.android.com/studio/intro/index.html>> [Diakses 6 September 2017]
- Drifty, Inc. *Ionic Framework*. Ionic Framework. [online]. Tersedia di: <<https://ionicframework.com/docs/intro/concepts/>> [Diakses 6 September 2017]
- Elgin, Ben, 2005. *Google Buys Android for Its Mobile Arsenal*. *Bloomberg Businessweek*. Bloomberg. [online]. Tersedia melalui: <<http://www.webcitation.org/5wk7slvVb>> [Diakses 6 September 2017]
- Hermawan, Andrian Riza, 2016. *Pengembangan Aplikasi Penyusunan Ransum untuk Sapi Potong (SunRan) Berbasis Web dengan Metode Penyusunan Ransum Pearson Square dan Implementasi Yii Framework*. S1. Universitas Brawijaya.
- Kearl, Leonard C., 1982. *Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries*. Utah: International Feedstuffs Institute, Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University.
- Kholodov, Igor, 1997. *UML Sequence and State Diagrams*. *C-Jump*. [online]. Tersedia di: <<https://ionicframework.com/docs/intro/concepts/>> [Diakses 5 Januari 2018]
- Open Handset Alliance, 2012. *Android Overview*. Open Handset Alliance. [online] Tersedia di: <[http://www.openhandsetalliance.com/android\\_overview.html](http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html)> [Diakses 6 September 2017]
- Rachman, A. F., 2015, *Android Kuasai Asia Tenggara, di Indonesia Paling Juara*. *detikinet*. [online]. Tersedia di: <<https://inet.detik.com/consumer/d-3054169/android-kuasai-asia-tenggara-di-indonesia-paling-juara>>. [Diakses 6 September 2017]
- Rouse, Margaret, 2014. *Application Program Interface*. Techtarget Network. [online]. Tersedia di: <<http://searchmicroservices.techtarget.com/definition/application-program-interface-API>> [Diakses 7 September 2016]
- Utomo, R., 2012. *Bahan Pakan Berserat untuk Sapi*. Yogyakarta: Citra Aji Parama.
- Widodo, Prabowo Pudjo dan Herlawati, 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.
- Yulianto, P. Dan Saparinto, C., 2012. *Penggemukan Sapi Potong Hari per Hari 2<sup>nd</sup> Edition*. Jakarta: Penebar Swadaya.



## LAMPIRAN A DAFTAR BAHAN PENYUSUN PAKAN TERNAK

No.	Nama Bahan	Jenis Bahan	Bahan Kering (%)	Protein Kasar (%)	Total Digestible Nutrient (%)	Calcium (%)	Phosphor (%)
1	Jerami padi segar	Konsentrat	40	4.3	40	0.21	0.05
2	Jerami padi kering	Konsentrat	86	3.7	39	0.2	0.04
3	Jerami jagung bagian atas segar	Konsentrat	28	8.2	5.7	0.54	0.11
4	Pucuk tebu	Konsentrat	39	4.5	56	0.39	0.06
5	Daging buah (pod) kakao kering	Konsentrat	92	10.06	47	0	0
6	Kulit buah kopi kering	Konsentrat	88	6.95	46	1.38	0.46
7	Bagas (ampas tebu)	Konsentrat	90	1.9	47	0	0
8	Kulit nanas	Konsentrat	12	14.5	68	0.26	0.09
9	Dedak kasar	Konsentrat	86	7.6	14	0.23	1.28
10	Grantek	Konsentrat	92	4.28	48	0	0
11	Ampas pati aren kering	Konsentrat	88	3.86	41	0	0
12	Ampas jeruk kering	Konsentrat	90	8.1	70	4.27	0.9
13	Kulit kacang	Konsentrat	82	4.9	45	0	0
14	Tongkol jagung	Konsentrat	90	2.61	49	0	0
15	Onggok	Konsentrat	86	1.61	80	0	0
16	Kulit kedelai	Konsentrat	89	20.3	56	0.59	0.17
17	Rumput ilalang	Hijauan	40	5.4	54	0.13	0.09
18	Rumput lapangan	Hijauan	31	9	57	0.23	0.26
19	Rumput gajah	Hijauan	21	8.3	50	0.59	0.29
20	Rumput pangola	Hijauan	18	9.2	60	0	0
21	Rumput benggala	Hijauan	27	7.7	50	0.52	0.22
22	Rumput raja	Hijauan	22	9.2	55	0	0
23	Rumput setaria	Hijauan	20	9.5	55	0.8	0.5
24	Rumput brachiaria	Hijauan	25	8.3	53	0.2	0.13
25	Rumput kolonjono	Hijauan	21	10.5	55	0.38	0.19
26	Rumput sudan	Hijauan	22	8.1	58	0	0
27	Sorgum segar	Hijauan	26	7.7	57	0	0
28	Rendeng	Hijauan	35	15.1	65	1.51	0.2
29	Cetro	Hijauan	25	22	61	1	0.36
30	Calopo	Hijauan	29	16	60	1.81	0.1
31	Peuro	Hijauan	23	19.2	60	1.02	0.29
32	Siratro	Hijauan	21	16.6	49	0.85	0.17
33	Setilo	Hijauan	25	11.2	57	1.41	0.19
34	Alfalfa	Hijauan	23	16	76	1.89	0.24
35	Daun lamtoro	Hijauan	30	23.4	77	1.4	0.21
36	Daun glirisida	Hijauan	27	19.1	76	0.67	0.19

No.	Nama Bahan	Jenis Bahan	Bahan Kering (%)	Protein Kasar (%)	Total Digestible Nutrient (%)	Calcium (%)	Phosphor (%)
37	Daun turi	Hijauan	17	25	71	1.6	0.53
38	Daun kaliandra	Hijauan	23	17	69	1.13	0.71
39	Daun ketela pohon	Hijauan	26	20	71	0.99	0.56
40	Daun ketela rambat	Hijauan	24	11.3	74	1.79	0.24
41	Daun kangkung	Hijauan	15	18.8	73	0.71	0.32
42	Daun nangka	Hijauan	16	12.5	72	1.47	0.18
43	Daun kembang sepatu	Hijauan	19	17.8	67	1.67	0.52
44	Centrosema	Hijauan	24.1	16.8	60.2	1.2	0.38
45	Daun jagung	Hijauan	21	9.9	60	1.24	0.23
46	Daun kedelai	Hijauan	22.6	16.7	63.2	1.42	0.42
47	Daun kacang panjang	Hijauan	15	16.6	60.6	1.23	0.26
48	Daun kacang tanah	Hijauan	22.8	13.8	78.3	1.68	0.27
49	Daun tebu	Hijauan	25.5	5.2	51.4	0.47	0.34
50	Daun singkong	Hijauan	21.6	24.1	61.8	1.54	0.46
51	Daun ubi jalar	Hijauan	16.3	19.2	61.9	1.37	0.46
52	Daun pisang	Hijauan	23.3	16.6	73.5	0.57	0.18
53	Kulit pisang	Hijauan	13	7.1	59.1	0.33	0.21
54	Kulit singkong	Hijauan	30.6	6.6	73.1	0.33	0.21
55	Bekatul	Konsentrat	88	12.8	69.9	0.08	1.23
56	Dedak jagung	Konsentrat	87.8	10	82.3	0	0
57	Ampas tahu	Konsentrat	14.6	30.3	77.9	0	0
58	Bungkil kelapa	Konsentrat	88.6	21.3	78.7	0.17	0.62
59	Gaplek	Konsentrat	79.5	2.6	78.5	0.17	0.09
60	Singkong	Konsentrat	32.3	3.3	81.8	0.26	0.16
61	Ubi jalar	Konsentrat	32	3.2	83.9	0.28	0.23

Sumber: Utomo (2012), Yulianto (2012)

## LAMPIRAN B DAFTAR NITRISI HARIAN SAPI

No.	Berat Badan (Kg)	Pertambahan Per Hari (Kg/hari)	Jenis Kelamin	Nutrisi bahan Kering (Kg)	Protein Kasar (g)	Total Degistible Nutrient (Kg)	Calcium (g)	Phosphor (g)
1	100	0	Jantan	2.2	167	1	5	5
2	100	0.25	Jantan	2.6	303	1.3	10	7
3	100	0.5	Jantan	3	379	1.6	15	9
4	100	0.75	Jantan	3.2	448	1.9	20	11
5	100	1	Jantan	3.3	541	2.2	25	15
6	150	0	Jantan	3	231	1.4	6	6
7	150	0.25	Jantan	3.8	400	1.8	12	9
8	150	0.5	Jantan	4.2	474	2.2	16	10
9	150	0.75	Jantan	4.4	589	2.6	21	13
10	150	1	Jantan	4.5	607	3	27	16
11	200	0	Jantan	3.7	285	1.8	6	6
12	200	0.25	Jantan	4.5	470	2.2	11	9
13	200	0.5	Jantan	5.2	554	2.8	16	12
14	200	0.75	Jantan	5.4	622	3.2	21	15
15	200	1	Jantan	5.6	690	3.7	27	17
16	200	1.1	Jantan	5.6	714	3.9	30	18
17	250	0	Jantan	4.4	337	2	9	9
18	250	0.25	Jantan	5.3	534	2.6	12	10
19	250	0.5	Jantan	6.2	623	3.2	16	14
20	250	0.75	Jantan	6.4	693	3.8	21	17
21	250	1	Jantan	6.6	760	4.3	28	19
22	250	1.1	Jantan	6.6	782	4.6	30	20
23	300	0	Jantan	5	385	2.4	10	10
24	300	0.25	Jantan	6	588	3	15	11
25	300	0.5	Jantan	7	679	3.7	19	14
26	300	0.75	Jantan	7.4	753	4.3	23	18
27	300	1	Jantan	7.5	819	5	28	21
28	300	1.1	Jantan	7.6	847	5.3	30	22
29	350	0	Jantan	5.7	432	2.6	12	12
30	350	0.25	Jantan	6.8	635	3.3	16	14
31	350	0.5	Jantan	7.9	731	4.1	20	16
32	350	0.75	Jantan	8.3	806	4.8	25	18
33	350	1	Jantan	8.5	874	5.6	30	21
34	350	1.1	Jantan	8.5	899	5.9	31	23
35	350	1.2	Jantan	8.5	923	6.2	32	24
36	400	0	Jantan	6.2	478	2.9	13	13
37	400	0.25	Jantan	7.5	664	3.7	16	15
38	400	0.5	Jantan	8.7	772	4.6	21	18
39	400	0.75	Jantan	9.1	875	5.4	26	21
40	400	1	Jantan	9.3	913	6.2	31	24
41	400	1.1	Jantan	9.4	942	6.6	32	25
42	400	1.2	Jantan	9.4	967	7	33	25

No.	Berat Badan (Kg)	Pertambahan Per Hari (Kg/hari)	Jenis Kelamin	Nutrisi bahan Kering (Kg)	Protein Kasar (g)	Total Degistible Nutrient (Kg)	Calcium (g)	Phosphor (g)
43	400	1.3	Jantan	9.3	988	7.2	33	26
44	450	0	Jantan	6.8	528	3.2	14	14
45	450	0.25	Jantan	8.2	703	4.1	18	17
46	450	0.5	Jantan	9.5	805	5	22	20
47	450	0.75	Jantan	10	911	5.9	26	23
48	450	1	Jantan	10.2	952	6.8	29	26
49	450	1.1	Jantan	10.2	975	7.2	30	27
50	450	1.2	Jantan	10.2	998	7.6	31	28
51	450	1.3	Jantan	10	1018	7.9	32	29
52	500	0	Jantan	7.4	567	3.4	15	15
53	500	0.25	Jantan	8.9	727	4.4	19	18
54	500	0.5	Jantan	10.3	831	5.4	23	21
55	500	0.75	Jantan	10.8	938	6.4	27	24
56	500	1	Jantan	11	975	7.4	30	27
57	500	1.1	Jantan	11.1	1005	7.8	30	27
58	500	1.2	Jantan	11	1026	8.2	31	28
59	500	1.3	Jantan	10.9	1048	8.6	32	28
60	500	1.4	Jantan	10.6	1063	9	33	29
61	100	0	Betina	2.4	178	1.1	4	4
62	100	0.25	Betina	2.9	321	1.3	13	10
63	100	0.5	Betina	3.1	391	1.7	14	11
64	100	0.75	Betina	3.2	460	2	20	14
65	100	1	Betina	3.3	527	2.3	26	18
66	150	0	Betina	3.3	234	1.6	5	5
67	150	0.25	Betina	4	414	1.9	13	11
68	150	0.5	Betina	4.2	513	2.3	14	12
69	150	0.75	Betina	4.4	552	2.7	19	15
70	150	1	Betina	4.5	623	3.1	25	18
71	200	0	Betina	4	299	1.8	6	6
72	200	0.25	Betina	4.9	492	2.3	10	10
73	200	0.5	Betina	5.6	577	2.8	14	13
74	200	0.75	Betina	5.5	639	3.3	19	16
75	200	1	Betina	5.6	707	3.8	23	18
76	250	0	Betina	4.8	264	2.1	7	7
77	250	0.25	Betina	5.8	486	2.7	12	12
78	250	0.5	Betina	6.2	564	3.3	13	13
79	250	0.75	Betina	6.5	644	3.9	18	15
80	250	1	Betina	6.6	724	4.5	23	18
81	250	1.1	Betina	6.6	757	4.8	25	20
82	300	0	Betina	5.5	303	2.4	9	9
83	300	0.25	Betina	6.7	526	3.1	13	13
84	300	0.5	Betina	7.1	604	3.8	14	14
85	300	0.75	Betina	7.4	717	4.5	17	15
86	300	1	Betina	7.6	764	5.2	21	18
87	300	1.1	Betina	7.3	797	6.1	24	20
88	350	0	Betina	6.1	340	2.7	10	10
89	350	0.25	Betina	7.4	557	3.5	15	15

No.	Berat Badan (Kg)	Pertambahan Per Hari (Kg/hari)	Jenis Kelamin	Nutrisi bahan Kering (Kg)	Protein Kasar (g)	Total Degistible Nutrient (Kg)	Calcium (g)	Phosphor (g)
90	350	0.5	Betina	8	637	4.3	15	15
91	350	0.75	Betina	8.3	717	5	15	15
92	350	1	Betina	8.5	797	5.8	18	18
93	350	1.1	Betina	8.5	829	6.1	20	19
94	350	1.2	Betina	8.4	860	6.4	21	20
95	400	0	Betina	6.8	377	3	11	11
96	400	0.25	Betina	8.3	579	3.9	15	15
97	400	0.5	Betina	8.8	657	4.7	15	15
98	400	0.75	Betina	9.2	739	5.6	16	16
99	400	1	Betina	9.4	819	6.5	18	18
100	400	1.1	Betina	9.4	850	6.8	19	19
101	400	1.2	Betina	9.2	883	7	20	19
102	450	0	Betina	7.4	441	3.3	12	12
103	450	0.25	Betina	9	590	4.2	16	16
104	450	0.5	Betina	9.6	671	5.1	17	17
105	450	0.75	Betina	10	750	6.1	18	18
106	450	1	Betina	10.2	831	7	19	19
107	450	1.1	Betina	10.2	857	7.4	20	20

Sumber: Kearl (1982)

## LAMPIRAN C DAFTAR NUTRISI HARIAN KAMBING

No.	Berat Badan (Kg)	Pertambahan Per Hari (Kg/hari)	Bahan Kering (Kg)	Protein Kasar (g)	Total Digestible Nutrient (Kg)	Calcium (g)	Phosphor (g)
1	5	0	0.19	15	0.1	0.5	0.4
2	5	25	0.22	22	0.14	0.8	0.6
3	5	50	0.21	29	0.19	1.1	0.9
4	10	0	0.32	25	0.16	0.9	0.7
5	10	25	0.36	32	0.21	1.2	0.9
6	10	50	0.37	39	0.25	1.5	1.2
7	10	75	0.35	46	0.3	1.9	1.5
8	15	0	0.44	33	0.22	1.2	0.9
9	15	25	0.45	36	0.24	1.5	1.1
10	15	50	0.5	48	0.31	1.9	1.4
11	15	75	0.5	55	0.36	2.2	1.7
12	20	0	0.54	41	0.27	1.5	1.1
13	20	25	0.58	49	0.32	1.8	1.3
14	20	50	0.6	56	0.36	2.1	1.6
15	20	75	0.62	63	0.41	2.4	1.9
16	20	100	0.62	70	0.46	2.8	2.1
17	25	0	0.64	49	0.32	1.8	1.3
18	25	25	0.68	56	0.37	2.1	1.5
19	25	50	0.72	63	0.41	2.4	1.8
20	25	75	0.73	71	0.46	2.7	2.1
21	25	100	0.74	78	0.51	3.1	2.3
22	25	125	0.71	86	0.56	3.4	2.5
23	30	0	0.74	56	0.37	2.1	1.5
24	30	25	0.77	63	0.41	2.4	1.7
25	30	50	0.8	71	0.46	2.7	2
26	30	75	0.83	78	0.51	3.1	2.3
27	30	100	0.84	89	0.56	3.4	2.5
28	30	125	0.84	92	0.6	3.7	2.7
29	40	0	0.91	70	0.46	2.5	1.9
30	40	25	0.95	77	0.5	2.8	2.1
31	40	50	0.98	85	0.55	3.1	2.4
32	40	75	1.01	92	0.6	3.5	2.7
33	40	100	1.04	99	0.65	3.8	2.9
34	40	125	1.05	106	0.69	4.1	3.1

Sumber: Kearl (1982)

## LAMPIRAN D CONTOH LEMBARAN KUESIONER

### Kuesioner Usability Testing

#### SunRan Mobile

Tanggal Uji: 21 Januari 2018

Nama: Atika

Umur: 21

Profesi/afiliasi: Mahasiswa

#### Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Nilai*				
		1	2	3	4	5
1	Cek fungsi Menu				✓	
2	Input data hewan ternak					✓
3	Input bahan hijauan				✓	
4	Input bahan konsentrat				✓	
5	Tampilan hasil formulasi					✓
6	Warna tampilan				✓	
7	Tata letak				✓	

\*Mohon tandai kolom nilai sesuai keterangan pada tabel Keterangan Nilai.

#### Keterangan Nilai

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

#### Saran:

- Jarak antar menu lebih dekat lagi agar mudah dalam melakukan penginputan data.